

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	401
Úspěchy sovětských radiospecialistů a radioamatérů . . . . .	402
23. listopadu vstoupí v platnost nový plán kmitočtu pro rozhlas v pásmech středních a dlouhých vln . . . . .	404
Rohde a Schwarz v Československu	405
R 15 . . . . .	406
Jak na to? . . . . .	408
Intervalový spínač stěračů pro Š 105 a 120 . . . . .	410
Seznamte se s magnetofonem TESLA B 73 Hi-Fi . . . . .	412
Přípravek pro kontrolu vstupu a OMF v TVP . . . . .	414
Vyberte si můstek . . . . .	416
Nové křemíkové tranzistory velkého výkonu . . . . .	418
Anténní zesilovače (pokračování) . . . . .	424
Vstupní děliče elektronických voltmetrů . . . . .	425
Konvertor VKV . . . . .	427
Zajímavá zapojení . . . . .	428
Digitální stupnice (pokračování) . . . . .	431
Čím měříte CSV? . . . . .	434
Radioamatérský sport:	
Mádež a kolektivky . . . . .	435
Telegrafie, DX . . . . .	436
Naše předpověď . . . . .	437
Přečteme si, Četli jsme . . . . .	438
Inzerce . . . . .	439

AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donát, A. Glanc, I. Harmáček, L. Hlinský, P. Horáček, Z. Hradík, ing. J. T. Hyanc, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klaba, ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. I. Lubomírský, K. Novák, ing. O. Petráček, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSC 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktori Kalousek, ing. Engel, Hořáček I., 353, ing. Myslík I., 348, sekretářka I., 355, Ředitel výdaje 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, poletní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vratí, bude-li vyzádán a bude-li připojená frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo má výtah podle plánu 31. 10. 1978.

© Vydavatelství MAGNET, Praha

náš  
inter  
view

s gen. PhDr. V. Horáčkem, předsedou ÚV Svazarmu, před VI. sjezdem Svazarmu.

Našich čtenářů je dnes již přes 110 000 a zatím jen 20 % z tohoto počtu jsou členy Svazarmu. Mohli byste proto naše čtenáře ve stručnosti seznámit se základními úkoly a posláním Svazarmu v naší současné společnosti?

Svaz pro spolupráci s armádou je jednotnou dobrovolnou brannou vlasteneckou organizací, jejímž hlavním úkolem je napomáhat při upevnování obranyschopnosti země a v branné přípravě pracujících. Ve své činnosti se řídí programem vojenské politiky KSČ, usnesením strany a směrnicemi vlády ČSSR. Svoji činnost rozvíjí na základě iniciativy a zájmové činnosti členů Svazarmu pod vedením stranických a státních orgánů a v úzké spolupráci s orgány a organizacemi SSM, odborovými orgány, s tělovýchovnými a jinými společenskými organizacemi.

Usnesení PUV KSČ z 30. 3. 1973 o úloze Svazu pro spolupráci s armádou a směrech jeho dalšího rozvoje při formulování poslání Svazarmu při výchově a přípravě socialistického člověka jako obránce socialistické společnosti zdůrazňuje základní funkce Svazarmu: politickovýchovnou, výcvikovou a branně sportovní.

Hlavní směry činnosti Svazarmu formulujeme v těchto úkolech:

1. prohloubit společenské poslání Svazarmu a aktivně rozvíjet jeho funkci ve společnosti s důrazem na získání a organizování občanů a zejména mládeže k aktivní podpoře politiky KSČ;
2. podílet se na zvyšování třídně politického uvědomění a na všeobecně branně politické vzdělanosti obyvatelstva;
3. důsledně plnit požadavky ČSLA a ostatních ozbrojených složek. Jde zejména o nároky na přípravu branců a vojáků v záloze, o pěstování uvědomělého vztahu k vojenské službě;
4. rozvíjet činnost Svazarmu na široké masové základně a tak přispívat k tomu, aby se obrana země stala záležitostí všeho lidu. Svoji činnost napomáhat k uspokojování individuálních a skupinových zájmů a cílevědomě působit na jejich formování z hlediska potřeb výstavby a obrany společnosti;
5. cílevědomě získávat mladou generaci k aktivní účasti na všeobecném rozvoji společnosti a její obraně;
6. upevnovat a prohlubovat mezinárodní styky s brannými organizacemi socialistických států a tak napomáhat rozvíjení internacionálního cílení členů Svazarmu.

Významné poslání Svazarmu ve společnosti, velikost úkolů spolu s jejich mnohostranností, přivádí do naší organizace stále nové členy. Je nutno vyjádřit naději, že funkce časopisu Amatérského rádia ještě více v blízké budoucnosti přispěje k tomu, aby mezi početnými čtenáři časopisu nacházela organizace Svazarmu stále více aktivních, podporovatelů svého programu a bohatý zdroj růstu i své členské základny.



Gen. PhDr. V. Horáček

Amatérské rádio je časopis pro radioamatéry – konstruktéry a operátory. Kde mohou radioamatéři nejvíce a nejlépe přispět k plnění základních úkolů Svazarmu v naší socialistické společnosti?

Radioamatérská činnost Svazarmu představuje v současné době náročný komplex polytechnické, technické, provozné operátérské i branně sportovní činnosti. Svým obsahem i vlivem má stále hlubší význam nejen pro brannou výchovu, ale i pro přípravu pracovního procesu včetně naplňování volného času společensky účinnou aktivitou. V náplni radioklubů se musí výrazněji promítat skutečnost, že elektronika přestala být pouze spojovacím prostředkem, že proniká do všech oblastí výroby a že její zvládnutí vytváří předpoklady k dokonale a úspěšně obsluze dnešních moderních zbraní a bojové techniky. Musíme tedy rozvíjet radioamatérskou činnost Svazarmu tak, aby působila ke zkvalitňování technické průpravy mladé generace, aby napomáhala zvládnutí principů fyzikálních zákonů, elektroniky a k růstu praktických znalostí v této oblasti potřebných jak pro vojenské, tak i pro civilní účely. Přitom ovšem nesmíme zapomenout na výchovné působení a prohlubovat aktivní vztah všech účastníků radioamatérské činnosti k budování a obraně socialistické vlasti a statrat se o jejich socialistickou výchovu. Tímto způsobem, podle mého názoru, mohou radioamatéři nejvíce přispět k plnění základních úkolů Svazarmu.

IV. sjezd Svazarmu, který se v krátké době sejde, bude hodnotit plnění úkolů vytýčených V. sjezdem v období uplynulých pěti let. Domníváte se, že tato bilance bude úspěšná? Jaký podíl na dosežených úspěších mají radioamatéři?

Průběh okresních a krajských konferencí potvrdil, že v uplynulém období došlo k růstu celkového úrovně činnosti Svazarmu, došlo k prohloubení jeho branně výchovného poslání a posílení jeho socialistického charakteru. Organizace Svazarmu se podílely na všech významných ideově politických akcích, spjatých s plněním závěrů XV. sjezdu KSČ a s naplňováním volebních programů. Úspěšně se vyvýjelo úsilí o zkvalitnění přípravy branců, dobré byly plněny úkoly v přípravě obyvatelstva k civilní obraně. Na masovém základě se rozvinula branně sportovní a branně technická činnost, pokročilo se i v rozvíjení branně technické výchovy mlá-

# Úspěchy sovětských radiospecialistů a radioamatérů

## K 61. výročí Velkého Října

A. Mstislavskij, odpovědný sekretář redakce časopisu „Radio“

Tento článek, který byl napsán pro Amáterské radio v předvečer 61. výročí VŘSR, chci začít slovy, která pronesl generální tajemník ÚV KSSS soudruh Leonid Brežněv na XXV. sjezdu KSSS.

„Šest desetiletí“, řekl, „to je méně než je střední trvání života člověka. Ale za tuto dobu prošla naše země cestou rovnou stoletím.“

Společně s celou zemí, s celým národním hospodářstvím SSSR, v tyto roky sedmimílovými kroky krácela vpřed také sovětská věda a technika, s nimi i naše domácí elektronika, radioprůmysl, výroba součástek; to znamená celý komplex odvětví po právu nazývaných katalyzátorem vědeckotechnického pokroku.

**Nelze předbíhat událostem a jednání VI. sjezdu a snažit se předpovídat jeho výsledky. Jistě ale můžete říci, zda dojde v základním programu organizace k nějakým změnám a na co se svazarmovci a speciálně radioamatéři – budou muset ve své práci v příštích pěti letech soustředit!**

Aniž bychom předbíhali jednání VI. sjezdu, lze jeho výsledky do značné míry předvídat. Známe výsledky jednání výročních schůzí základních organizací, okresních i krajských konferencí. Úspěchy i nedostatky vlastní práce nám nejsou neznámy. VI. sjezd komplexně výsledky a poznatky vyhodnotí. Ocení čeho jsme již dosáhli při plnění usnesení PÚV KŠC o hlavních směrech činnosti Svazarmu a stanoví úkoly pro další postup. V základním programu organizace nedojde k podstatným změnám. Vzroste náročnost na kvalitu, výslednost a efektivnost naší činnosti tak, jak to požaduje usnesení XV. sjezdu KŠC. Pokud jde o radioamatéry, myslím, že i ti vědí, na co se budou muset v příštích pěti letech soustředit. Směry a úkoly dalšího rozvoje radistické činnosti Svazarmu byly přijaty v loňském roce a jsme tedy na samém začátku naplňování zde vytýcencích úkolů. Lze očekávat, že sjezd nás pobídne k jejich energetičtější realizaci a k jejich důslednějšímu uvádění do života.

**A na závěr několik slov k našim čtenářům – ke svazarmovcům i k těm, kteří do Svazarmu zatím nevstoupili!**

Čtenářům Amáterského radia – svazarmovcům bych chtěl říci, že si jejich činnosti velmi vážíme a jsme si vědomi toho, že její význam neustále roste. Ve vojenství a v rozvoji celé společnosti. Čeká nás proto mnoho náročné práce. Musíme ještě překonat nemálo nedostatků. A chceme-li udržet krok s rozvojem společnosti, v mnohém musíme přidat. Věřím však v akceschopnost našeho aktu dobrovolných pracovníků, jsem přesvědčen, že s jejich pomocí se podaří úkoly, které před nás VI. sjezd postavil, úspěšně splnit. A těm čtenářům, kteří zatím do Svazarmu nevstoupili, bych chtěl říci, aby mezi nás přišli. Tak nejlépe poznají, co jim naše organizace, Svaz pro spolupráci s armádou, může poskytnout, i více pochopí, co očekává naše společnost od nich.

*Zpracoval ing. A. Myslik*

ve světě. Stovky výkonných stanic, pracujících v rozsahu dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, zabezpečují přenos osmi programů celosvazového vysílání. Mimo to se ve svazových a autonomních republikách vysílají programy v 67 národních jazycích.

Jedním z nejdůležitějších center radiového spojení se stalo hlavní město SSSR – Moskva. Vysílání moskevské stanice se dnes uskutečňuje ve 137 jazycích. Hlas Moskvy slyší lidé na celém světě.

Technický základ sovětské televize a radiového spojení je dnes na takové úrovni, že dovoluje vést vysílání prakticky z libovolného místa na zeměkouli, ale také z vesmíru, čehož byli lidé z celého světa již mnohokrát svědky. Když je nutné zajistit přenos z takových míst, kde nejsou kabelové ani radioreleové linky nebo stacionární přenosové kosmické stanice, využívá se sovětské přenosové stanice „Mars“, která zabezpečuje práci se sputníky, které se pohybují po elliptických a kruhových drahách.

V SSSR bylo dosaženo velkých úspěchů ve výrobě bytových aparatur. Mnohé výrobky – televizory, rozhlasové přijímače, magnetofony, gramofony, zesilovače – jsou široce známé nejenom v SSSR, ale také v zahraničí. Mezi nimi kažetový stereofonní přenosový magnetofon „Meridian-208“, tuner „Vega – 004 – stereo“, přijímač „Estonija – 008 – stereo“, magnetofony, „Elektronika – 311 – stereo“, gramofon „Elektronika – kvadro – D1 – 01“, barevný televizor „Temp – 718“ a další.

V podnicích ministerstva spojů vyvíjejí typy nových televizorů. Mezi nimi je barevný televizor třídy P s úhlopříčkovou obrazovkou 61 cm. Je to modulová konstrukce s širokým využitím integrovaných obvodů. V televizoru je blok elektronického ladění kanálů s automatickým systémem přepínání programů.

Zájem přitahuje i takové novinky jako barevný televizor první třídy s úhlopříčním rozměrem stínítka 67 cm, úhlem vychylování 110°, stereofonní soupravy různých druhů, které se skládají z rozhlasového přijímače, nízkozesilovače, magnetofonu a gramofonu; civkové magnetofony první třídy, kazetové stereofonní magnetofony apod.

Novými výrobky užitých radiových aparatů potěší spotřebitele také zaměstnanci ministerstva radioprůmyslu SSSR. Zde se letošní rok stává konečným ve vypracování řady moderních modelů. Například přenosný černobabilý polovodičový televizor s úhlopříčkou stínítka 31 cm. Připravuje se výroba přenosného stereofonního radiového přijímače s vysokou kvalitou se zlepšením elektroakustických a provozních parametrů, přenosného radio-

magnetofonu první třídy s moderními součástkami, VKV tuner se stereofonním dekodérem a s automatickým výběrem programů v souboru s kvadrofonním zesilovačem vysoké kvality, a mnoho dalšího.

Elektronické hodiny s indikací s tekutými krystaly, elektronické kalkulačky – od nej-jednodušších se čtyřmi aritmetickými úkony ke složitým s 54 funkcemi – stereofonní gramofony vysoké kvality, malé černobílé televizory s úhlopříčkou stínítka 16 cm, videomagnetofony, fotoelektronické prvky, integrované obvody s vysokým stupněm integrace – až 18 000 tranzistorů v jednom obvodu, barevné obrazovky s rozměry stínítka 25, 32, 51, 61 a 67 cm a mnohé další výrobky – to je velmi neúplný soubor produkce, kterou vyrábí podniky ministerstva elektroniky. Je nutno říci, že v letech 10. pětiletky objem výrobků kazdodenního upotřebení a hospodářského využití se plánuje až třikrát vyšší a vystoupí na částku více než 3 miliardy rublů.

Až dosud jsme hovořili o úspěších naší země v oblasti spojení, rozhlasu a televize, radiotechniky a elektroniky. Bylo by ale nespravedlivé mlčet o úspěších sovětských radioamatérů, kteří jsou aktivními bojovníky za technický pokrok a kteří prošli v době sovětské vlády slavnou cestou rozvoje.

Není snad místa v SSSR, kde by nebyli radioamatérů. Zájem o radiotechniku, elektroniku, radiosport se stal opravdovou „epidemii“. Touto dobrou „nemocí“ je nakaženo mnoho milionů lidí nejrůznějšího stáří, profes a zájmů. Není na tom nic divného, protože v SSSR se tato láska a zájem o technickou práci a radiotechniku podporuje. Pro potřeby těchto nadšenců, organizovaných ve vlastenecké organizaci DOSAAFSSR, jsou dobré zařízené laboratoře a dílny, široká síť radiotechnických škol a sportovně-technických klubů, kursů, kolektivních radiostanic.

Když mluvíme o radioamatérství a radioamatérům není možno zapomenout slov, která řekl významný sovětský vědec, akademik S. I. Vavilov.

„V žádné oblasti lidského poznání“, řekl, „neexistuje taková samostatná činnost, které by se účastnili lidé nejrůznějšího věku a zaměstnání, jako právě v radiotechnice. Radioamatérství je mohutné hnutí; přivedlo k účasti na radiových pokusech tisíce nadšenců, kteří zavětli svůj volný čas technice.... Nosilo a nosí v sobě myšlenku služby vlasti, jejímu technickému rozkvětu a kulturnímu rozvoji.“

Celá historie sovětského radioamatérství hnutí, celá praktická tvorba radioamatérů, jejich účast na řešení problémů; které stojí před vědou a technikou, jejich úspěchy v radioamatérském konstruktérství a radioamatérském sportu, jsou nejlepším potvrzením předcházejících slov. Pro sovětské radioamatéry nikdy nebyly a nejsou důležité jiné cíle než bezplatná služba zájmům milované vlasti.

Sovětí radioamatéři jsou rok od roku smělejší a šíře zapadají do světa radioelektroniky, odkrývají její nové stránky, nové možnosti a hranice. Neobýčejně rozdílné jsou jejich tvůrčí zájmy, nevýčerpateľná výnáležavost, mnohé originální myšlenky, které uskutečňují ve svých přístrojích a zařízeních.

Důkazem obrovského tvůrčího potenciálu radioamatérů je mnoho různých vlastnoručně sestřejených radioelektronických aparatů, které jsou s úspěchem využívány na závodech a v továrnách, na šachtách i na stavbách, v zemědělství, při přípravě radio-specialistů pro národní hospodářství a ozbrojené síly v organizacích DÓSAAF, ve vědeckých ústavech a v lékařství, ve sportu i v životě.

Uvedu jeden z mnoha příkladů. V mnoha moskevských podnicích a podnicích dalších našich měst se nyní používá tzv. elektronická

sdělovací hlava, určená pro zhotovení ozubených kol vnitřního kuželovitého zachycení a spirálového průrezu, pro nejmodernější kuželovité prevody. Zhotovili ji členové jednoho z moskevských samostatných radio klubů – „Patriot“, radioamatérů S. Pachomov, G. Tylský, V. Droganov, a S. Konygin.

Velmi významným svědectvím vysokého mistrovství těchto nadšenců jsou výstavy výrobků radioamatérů-konstruktérů DOSAAF. Loňská 28. Celosvazová radioamatérská výstava, věnovaná 50. výročí obranného společenství země a 60. výročí VRSR byla obzvláště úspěšná.

Protože nemám možnost hovořit o všech exponátech, vystavených na této výstavě, seznámím čtenáře Amatérského radia jenom s některými pracemi sovětských radioamatérů.

Tedy – elektronický systém programového řízení automatické linky zlacení stolních příborů galvanizací, který předvedli na výstavě jeho autoři – členové samostatného radioamatérského klubu při základní organizaci DOSAAF závodu na zpracování barevných kovů S. Ordžonikidze ve městě Kolčugino (Vladimírská oblast) V. Tichonov, V. Piterskij, S. Levašov, V. Vorobjev, V. Orlov, V. Lukašov. Tento automat splňuje postupně sedm hlavních úkolů, šest podúkolů a zabezpečuje vedení technologického procesu podle potřeby. Elektronická část systému je soustředěná v 30 integrovaných obvodech a 60 tranzistorech. Práce radioamatérů byla odměněna diplomem prvního stupně a zlatou medailí Výstavy výsledků národního hospodářství SSSR.

Představitelé projektového ústavu z Ufy V. Bugajev, V. Gric a další představili na 28. radioamatérské výstavě řadu svých originálních přístrojů, určených k proměření integrovaných obvodů a tranzistorů. Tyto exponáty přitahovaly pozornost mnoha specialistů.

Krátky se zmíním o jednom z přístrojů, který vypracovali radioamatéři z Ufy. Jmenuje se logický indikátor pro práci s TTL a DTL integrovanými obvody. Zařízení je druh zkušebního přístroje, sondy, a dovoluje jednoduchým doteckem stanovit úroveň signálu („0“ nebo „1“), následnost impulsů a jejich polaritu.

Zařízení pro registraci luminiscence zhotovili moskevští radioamatéři V. Verchoturov, V. Kaláčev, V. Rjazanov, S. Platonov. Jimi předložené zařízení pro sledování biologických objektů má všechno nezbytné pro pokus: komoru pro umístění zkoumaného objektu, termostat, elektrický vratný uzávěr pro zabezpečení světelného zařízení a registraci světelného dozívání, automatiku, zabezpečující všechny nezbytné režimy práce, zesilovač s fotonásobkem na vstupu pro registraci slabého záření, a patřičný indikátor. První cena výstavy a diplom prvního stupně je zasloužené vyznamenání pro autory tohoto originálního zařízení.

Mezi milovníky radiotechniky je dobře známo jméno radioamatéra z Taškentu D. Bundcetela. Je to velký mistr oboru měřicích přístrojů. Na 28. výstavě radiotechniky se D. Bundcetel představil spolu se svým kolegou V. Kimem univerzálním generátorem s číslicovou indikací, který je zhotoven s ohledem na moderní tendencí v oboru měřicí techniky. Konstrukce je bloková, je v ní použito mnoho integrovaných obvodů, počítá se s automatickým výběrem hranic měření. Uvedu některé technické parametry tohoto zařízení. Generátor dodává signál v rozsahu od 0,1 do 30 MHz. Vysokofrekvenční signál může být modulován nízkofrekvenčním (400 Hz až 1 kHz). Hloubka modulace je 30 nebo 60 %. V zařízení je i nif generátor, který pracuje v rozsahu od 10 Hz do 10 kHz. Zkreslení nepřesahuje 1 %.

Mnozí radioamatéři se zabývají stavbou různých domácích aparatů a dosahují v tomto oboru velkých úspěchů. Na výstavě

byl poprvé předveden amatérský barevný videomagnetofon, gramofon s tzv. tangenciální přenoskou a se zvláštním řízením, kvadrofonní magnetofon a mnoho dalších originálních zařízení.

Barevný videomagnetofon, sestrojený radioamatérem z Jerevanu S. Šachazizjanem, má mnoho předností. Dovoluje zaznamenávat televizní programy z televizoru a videokamery, reproducovat je na televizním přijímači, přehrávat zvukový doprovod bez smazání videoinformace, dělat záznam současně ze dvou videokamer s kontrolou na obrazovce televize apod. Doba záznamu při standardní rychlosti posuvu v pásku 16,32 cm/s je 45 minut, rozlišovací schopnost 250 rádků. Přístroj se může napájet jak z sítě (přes zvláštní napáječ), tak i z baterie 12 V.

Myslím, že z těchto uvedených příkladů je dostatečně možné udělat si obrázek o nevýčerpatelech možnostech radioamatérů a úrovni mistrovství sovětských radioamatérů-konstruktérů, kteří zhotovili mnoho zajímavých výrobků v různých oblastech radioelektroniky.

Přeložila H. Kalousková

\* \* \*

### Pionieri súťaží

Tatranská Lomnica, Eurocamp FICC. Od 1. augusta do 8. augusta sa pod tatranskými velikánnimi zišli mladí pionieri strážcovia hraníc, mladí požiarnici, mladí zdravotníci a súťažiaci v pionierskom brannom trojboji, aby reprezentovali svoje vysielajúce organizácie a jednotlivé kraje Slovenska. Eurocamp sa ozýval veselým halasom 1300 pionierov. Toto veľké stretnutie pionierov SSR, ktoré sa koná každé dva roky a je pod záštitou Slovenského ústredného výboru SZM, Ústrednej rady PO-SZM a Slovenského ústredného výboru Zväzarmu, riadne preverilo pripravenosť, fyzickú kondíciu a odbornú zdatnosť všetkých pretekárov. Najväčšie úspechy zožal Stredoslovenský kraj, ktorého pionieri získali naprostú väčšinu putovných pohárov a iba pioniersky samopal im ovlások ušiel. Po prvýkrát sa tu stretli aj pretekári v rádiom orientačnom behu. Ich starší priatelia zo Zväzarmu im pripravili dvojkolový pretek v pásme 80 metrov. Štáb pretekov ROB – starí harcovníci I. Harminc, R. Slotík, M. Martinková, K. Kawasch – boli zárukou, že pretek preverí a určí naozaj najlepších. Bolo potrebné v obidvoch kategóriach v časovom limite 120 minút nájsť päť kontrol. Pretek bol o to zaujímavší, že výsledky prvého a druhého dňa sa sčítavali a určili potom celkových víťazov v jednotlivých kategóriach. V kategórii C1 zvíťazil Ján Púplava z Dolného Kubína, v kategórii C2 zvíťazil Pavol Dóczy, pretekár z okresu Liptovský Mikuláš. V okresoch zvíťazil okres Dolný Kubín, v kraji kraj Stredoslovenský. Preteky prebiehali v okolitých lesoch Tatranskej Lomnice za slnečného počasia. Avšak v piatok sa zniesla na Tatry taká prietřz mračien, ktorú nepamäťujú ani „starí tatraci“. Dážď premenil behom jednej hodiny Eurocamp na jeden veľký potok a tak hlbka vody dosahovala 20 až 30 cm. Samozrejme potešenie bolo na strane súťažiacich a starostí v štábe pretekov. Lenže tri hodiny po prietřz už len mokré miesta a menšie kaluže boli svedkami šantéru tatranského počasia. Ale i cez túto väčšinu situáciu si celý zraz podržal veselú mysel.

Ivan Dóczy, OK3YEI

# 23. listopadu vstoupí v platnost nový plán kmitočtů pro rozhlas v pásmech středních a dlouhých vln

V rámci Mezinárodní telekomunikační unie (UIT) se konala v Ženevě v roce 1974 první část a v roce 1975 druhá část „Správní oblastní konference pro rozhlas na dlouhých a středních vlnách“.

Úkolem první části Ženevské konference bylo stanovit technické a provozní charakteristiky, které budou sloužit pro vypracování kmitočtového plánu pro rozhlasové vysílače na druhé části Ženevské konference v roce 1975.

První část konference se konala v budově Mezinárodního střediska pro konference v Ženevě (CICG) od 7. do 25. října 1974 a zúčastnilo se jí 335 delegátů z 90 členských zemí Mezinárodní telekomunikační unie ze čtyř kontinentů, tj. z Evropy, Afriky, Asie a Austrálie s Oceánií, patřících do zeměpisných oblastí, tzv. Oblastí 1 a 3 definovaných v Radiokomunikačním řádu. Předsedou konference byl zvolen F. Lacher ze Švýcarska a jeho zástupci byli zvoleni předsedové Malajsie, Nigérie a SSSR.

Z nejdůležitějších technických charakteristik, potřebných pro plánování kmitočtů, vypracovaných první částí Ženevské konference, je možno uvést tyto:

- pro určení intenzity elektromagnetického pole přízemní vlny byly přijaty křivky šíření uvedené v Doporučení CCIIR č. 368-2;
- pro určení intenzity elektromagnetického pole prostorové vlny pro Oblast 1 a část Oblasti 3, ležící na jih od 11° jižní šířky, byly přijaty křivky uvedené v nové Zprávě CCIIR č. 575; pro část Oblasti 3, ležící na sever od 11° jižní šířky, byla přijata tzv. „Káhirska křivka sever-jih“;
- pro Oblasti 1 a 3 byl přijat jednotný kanálový rozestup 9 kHz;
- aby se zmenšilo vnitřní rušení v přijímačích (interference), byly stanoveny nosné kmitočty jednotlivých kanálů v pásmu středních vln tak, že jsou celistvým násobkem kanálového rozestupu 9 kHz (k tomu je ovšem zapotřebí, aby i mezifrekvenční kmitočet v přijímačích byl rovněž celistvým násobkem kanálového rozestupu 9 kHz);
- byly přijaty tyto hodnoty v ochranných poměrů pro stejný kanál:
  - 30 dB pro užitečný signál stálý a rušící signál stálý nebo kolisavý (stálý signál odpovídá signálu přízemní vlny, kolisavý signál odpovídá signálu prostorové vlny),
  - 27 dB pro užitečný signál kolisavý a rušící signál buď stálý nebo kolisavý,
  - 8 dB pro užitečný signál rušený signálem vysílače téže synchronní sítě;
- pro sousední kanál byly přijaty v ochranné poměry 0 dB až 9 dB, které odvídají od šířky přenášeného nízkofrekvenčního pásmá a stupňem komprese;
- bylo přijato, že pro rozhlasové vysílače bude používán systém amplitudové modulace s dvojím postranním pásmem a kompletní nosnou vlnou (A3);
- pro Evropu byly přijaty tyto hodnoty nominálního použitelného elektromagnetického pole:

## střední vlny:

63 dB/1  $\mu$ V/m ve dne,  
71 dB/1  $\mu$ V/m ve venkovských oblastech v noci,  
77 dB/1  $\mu$ V/m v městských oblastech v noci,  
88 dB/1  $\mu$ V/m pro vysílače malého výkonu,

## dlouhé vlny:

77 dB/1  $\mu$ V/m ve dne i v noci

(nominální použitelné elektromagnetické pole je nejmenší intenzita pole potřebná k uspokojivému příjmu v blíže určených podmírkách za přítomnosti atmosférického šumu, průmyslového rušení a rušení od jiných vysílačů uvedených v kmitočtovém plánu).

Hlavním úkolem druhé části Ženevské konference bylo vypracovat novou Dohodu o využívání kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech středních a dlouhých vln a Plán kmitočtů pro rozhlasové vysílače v pásmu středních a dlouhých vln.

Druhá část Ženevské konference, oficiálně nazývaná „Správní oblastní konference pro rozhlas na

dlouhých a středních vlnách v Oblastech 1 a 3“ se konala ve dnech 6. října až 22. listopadu 1975. Zúčastnilo se jí 600 delegátů ze 107 členských zemí Mezinárodní telekomunikační unie, patřících do zeměpisných Oblastí 1 a 3, a vedle nich i zástupci

Tabulka 1. Čs. vysílače v Ženevském plánu (1975) s výkony většími než 1 kW

Poř. čís.	Kmitočt [kHz]	Název vysílače	Výkon [kW]	Poznámka (provoz)
1	272	Československo	1500	
2	639	Praha	1500	
3	702	Ban. Bystrica	400	
4	702	Bratislava město	14	
5	702	Lipt. Mikuláš	50	
6	702	Orava	14	
7	702	Prešov	400	
8	702	Rim. Sobota	50	
9	702	Tatry	14	
10	702	Ústí nad Labem	14	
11	702	Žilina	14	
12	846	Čes. Budějovice	30	jen denní
13	846	Ostrava	30	jen denní
14	900	Brno	30	jen denní
15	900	Karlovy Vary	25	jen denní
16	900	Mor. Budějovice	30	jen denní
17	900	Olomouc	30	jen denní
18	900	Plzeň	25	jen denní
19	954	Brno	750	
20	954	Karlovy Vary	30	
21	954	Ostrava	50	
22	954	Plzeň	60	
23	1017	Bratislava město	14	jen denní
24	1017	Hradec Králové	14	jen denní
25	1017	Košice	14	jen denní
26	1017	Nitra	30	jen denní
27	1017	Rim. Sobota	30	jen denní
28	1071	Mnich. Hradiště	25	
29	1098	Bratislava	1500	
30	1233	Čes. Budějovice	100	
31	1233	Karlovy Vary	50	
32	1233	Plzeň	100	
33	1233	Praha 2	750	
34	1233	Strakonice	7	
35	1287	Československo 2	1500	
36	1287	Mor. Budějovice	30	
37	1287	Praha město	30	
38	1287	Prešov	50	
39	1332	Brno město	25	jen denní
40	1332	Jihlava	14	jen denní
41	1521	Ban. Bystrica	14	
42	1521	Bratislava město	14	
43	1521	Košice	600	
44	1521	Nitra	60	
45	1521	Ostrava	60	
46	1521	Rim. Sobota	30	
47	1521	Tatry	14	
48	1593	Hradec Králové	14	denní
	1593	Kradec Králové	3	noční
49	1593	Liberec	30	denní
	1593	Liberec	3	noční
50	1593	Mor. Budějovice	30	denní
	1593	Mor. Budějovice	7	noční
51	1593	Olomouc	30	denní
	1593	Olomouc	7	noční
52	1593	Ústí nad Labem	14	denní
	1593	Ústí nad Labem	3	noční
Celkem 10 253 kW ve dne				
9817 kW v noci				

devíti mezinárodních organizací. Konference zvolila za svého předsedu D. C. Rose z Nového Zélandu a jeho zástupci byli zvoleni předsedové Alžírska, Pakistánu, SSSR a Švýcarska. Dále konference utvářela šest komisí a 23 pracovní skupiny. Zasedání druhé části Ženevské konference se konalo stejně jako první část Ženevské konference v Mezinárodním středisku pro konference v Ženevě.

Na začátku svých prací druhá část Ženevské konference posoudila technické a provozní charakteristiky, potřebné pro vypracování plánu kmitočtů, které navrhla první část Ženevské konference v roce 1974 a schválila je. Pak se druhá část konference zaměřila na splnění svého hlavního úkolu, tj. vypracování Oblastní dohody o využívání kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech středních a dlouhých vln a sestavení nového Plánu kmitočtů rozhlasových stanic. Tento úkol se přes počáteční potíže, způsobené nadměrným počtem požadavků předložených jednotlivými zeměmi, podařilo po složitých jednáních splnit.

Cs. delegace vycházel po celou dobu druhé části Ženevské konference ze zásady, že je třeba obhájit požadavky čs. rozhlasové služby dvoustranným nebo vícestranným jednáním s delegacemi těch správ spojujících, jejichž existující nebo požadované vysílače působí rušení v oblastech, obsluhovaných čs. rozhlasovými vysílači. K tomu bylo třeba důkladně analyzovat požadavky zemí, které působí čs. rozhlasovou službou rušení a navrhnut jim jiná výhodnější řešení, která by odpovídala plánovacím principům, přijatým na první části konference, a neupouštěla by rušení čs. vysílačů. Počet hlavních rušících stanic na počátku konference, které by rušily čs. vysílače, byl 28. Přijetí plánu rozhlasových vysílačů v této podobě bylo nemožné, protože by významně ohrozilo a v mnoha oblastech ČSSR dokonce znemožnilo poslech čs. vysílačů. Zabezpečení poslechu na středních a dlouhých vlnách v požadovaném rozsahu bylo za situace, která se vytvořila, technicky nerealizovatelné. Proto čs. delegace podnikla na konferenci řadu složitých jednání. V každém konkrétním případě vzájemného rušení, jak existujícího, tak i očekávaného, čs. delegace s příslušnými delegacemi opakovaně jednala a posoudila mnohé varianty takového uspořádání provozu rozhlasových stanic, které by působily nejmenší rušení. Výsledkem těchto jednání bylo podstatně zlepšení postavení čs. vysílačů v „Plánu“, tj. zmenšení cizího nežádoucího rušení a tím i zvětšení obslužených oblastí.

V tabulce 1 je uveden seznam čs. vysílačů v Ženevském plánu (1975) s výkony většími než 1 kW. Z tabulky vyplývá, že podle nového Ženevského plánu má ČSSR možnost pracovat na všech kmitočtech přidělených ČSSR v nynější době platným Kodaňským plánem z roku 1948 – viz tabulka 2 – (pokud jde o středovlnné pásmo, jsou tyto kmitočty v Ženevském plánu vlivem požadavku, aby byly celistvým násobkem kanálového rozestupu 9 kHz, posunuty o 1 kHz nahoru), a to s výkony značně převyšujícími výkony uvedené Kodaňským plánem. Navíc může ČSSR, jak vyplývá ze srovnání tabulek č. 1 a 2, celodenně používat jeden kmitočet pro vysílač středního výkonu a případně i další kmitočty pro vysílače s výkony většími než 1 kW.

Souhrnný výkon vysílačů v ČSSR, jak vyplývá ze srovnání tabulek 1 a 2, se zvětší v Ženevském plánu ve srovnání s Kodaňským plánem až desetkrát. Pokud jde o srovnání s evropským průměrem výkonu vysílačů na jednotku plochy státu, je situace pro ČSSR v Ženevském plánu příznivá. Ženevský plán kromě toho dává ČSSR možnost využívat 16 kmitočtů včetně mezinárodních spojeneckých kmitočtů 1485 kHz, 1584 kHz a 1602 kHz pro dalších 60 městských vysílačů malého výkonu do 1 kW.

Souhrnný výkon vysílačů v ČSSR, jak vyplývá ze srovnání tabulek 1 a 2, se zvětší v Ženevském plánu ve srovnání s Kodaňským plánem až desetkrát. Pokud jde o srovnání s evropským průměrem výkonu vysílačů na jednotku plochy státu, je situace pro ČSSR v Ženevském plánu příznivá. Ženevský plán kromě toho dává ČSSR možnost využívat 16 kmitočtů včetně mezinárodních spojeneckých kmitočtů 1485 kHz, 1584 kHz a 1602 kHz pro dalších 60 městských vysílačů malého výkonu do 1 kW.

Oblastní dohoda o využívání kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech středních a dlouhých vln v Oblastech 1 a 3 a k ní připojený nový Plán kmitočtů rozhlasových stanic (tzv. Ženevský plán, 1975) vstoupí v platnost dne 23. listopadu 1978 jednu minutu po půlnoci greenwichského času, tj. v jednu hodinu a jednu minutu podle středoevropského času.

Dnem nabytí platnosti Oblastní dohody pozbude platnost v nynější době platná Evropská rozhlasová úmluva a k ní připojený Plán kmitočtů (tzv. Kodaňský plán, 1948).

Evropská rozhlasová úmluva s připojeným Kodaňským plánem vypracovaná konferencí v Kodani v roce 1948 vstoupila v platnost 15. března 1950 a nahradila Evropskou rozhlasovou úmluvu z Lucerny a k ní připojený Lucernský plán z roku 1933.

Tabuľka 2. Čs. vysielače v Kodaňském plánu (1948)

Poř. čís.	Kmitočet [kHz]	Název vysielače	Výkon [kW]
1	272	Československo	200
2	638	Praha I	150
3	701	Banská Bystrica a synchronní síť	100
4	701	synchronní síť	5
5	953	Morava	150
6	1097	Bratislava a synchronní síť	150
7	1097	C. Budějovice	5
8	1232	Čechy-západ	25
9	1232	Morava-východ	25
10	1232	Praha II	100
11	1232	Košice	100
12	1286	Společný mezinárodní kmitočet typ I	
13	1484	Brno-město	2
14	1484	Jihlava	2
15	1484	Mnichovo Hradiště	2
16	1520	Jihlava	5
17	1520	Ostrava	30
18	1520	Plzeň	30
19	1594	Společný mezinárodní kmitočet typ I	
20	1594	Hradec Králové	2
21	1594	Liberec	2
22	1594	Mor. Budějovice	2
23	1594	Olomouc	2
		Ústí nad Labem	2
Celkem 1096 kW			

Konference v Kodani v roce 1948 vypracovala kmitočtový plán pro rozhlasové vysielače v pásmech středních a dlouhých vln pro tzv. Evropskou rozhlasovou oblast, která zahrnuje vedle Evropy ještě oblasti Afriky (nad 30° severní šířky) a Malé Asie, sousedící se Středozemním mořem.

Ženevská konference v roce 1975 vypracovala nový kmitočtový plán pro čtyři kontinenty, tj. pro Evropu, Afriku, Asii a Austrálii s Oceánem (jsou to Oblasti 1 a 3, definované v Radiokomunikačním řádu). Jinak řečeno, je to celosvětový kmitočtový plán pro rozhlas na středních a dlouhých vlnách kromě amerického kontinentu.

V Ženevském plánu kmitočtů pro rozhlasové vysielače v Oblastech 1 a 3 je uvedeno zhruba 10 000 vysielačů s celkovým výkonom přibližně 600 MW. Ženevská dohoda a k ní připojený Plán kmitočtů rozhlasových stanic jsou vypracovány tak, aby vyhověly potřebám rozhlasové služby v Oblastech 1 a 3 po dobu 11 let od data vstupu „Dohody“ a připojeného „Plánu“ v platnosti.

Ženevská dohoda a k ní připojený kmitočtový plán zůstanou v platnosti až do doby revize, kterou provede kompetentní konference členů Mezinárodní telekomunikační unie, patřících do Oblasti 1 a 3.

Nakonec je třeba upozornit, jak už bylo výše uvedeno a jak vyplývá z tabulky, že datem vstupu v platnost Ženevské dohody a k ní připojeného kmitočtového plánu, tj. 23. listopadu 1978, budou přeladěny všechny středovlnné čs. rozhlasové vysielače na kmitočty o 1 kHz vyšší. Tak např. vysielač Praha, který měl Kodaňským plánem přidělen kmitočet 638 kHz, bude přeladěn 23. listopadu 1978 na kmitočet 639 kHz atp.

Ing. František Králik  
nositel vyznamenání „Za vynikající práci“



Vážená redakcia!

Písem Vám vo veci zlepšenia vlastností prímača TESLA 635A – SOPRAN, ktorú popísal F. Michálek v AR A7/1978 na str. 257. Daný príjímač som vlastnil asi tri týždne, keď som sa dočítal o jeho úprave v obvode korekcií. Úplne sahlasím s dánym článkom v AR nakoľko som sa chystal k vlastnej úprave – tiež som bol sklamany reprodukciou „hlbok“ a podobne i fyziológiou hlasitosti. Uvedený kritický článok mi príšiel vhod a risknul som záručnú dobu 1/2 roka (čo je mimochodom krátka doba, ak uvážime 1. triedu akostí a zlatú medailu z Brna) a potrebnú úpravu podľa AR som previedol. Rozdiel je znatelný a spozná sa ihneď, a preto úpravu môžem z praktickej skúsenosti doporučiť. Čas potrebný k úprave je asi 15 až 20 min., pričom stihneš vypíti aj 1-2 piva.

Ing. Július Šúň

#### OPRAVA

Od autora článku *Anténni zesilovače pro IV. a V. TV pásmo*, otišteneho v AR-A č. 9/1977 jsme dostali dopis, v némž nás požádal o uveřejnění opravy: v textu k obr. 10 má být uveden odpor trimru 6,8 kΩ a v obr. 11 má být celková kóta elevátoru 32,5 mm (místo 26 mm) při šířce kresby 0,5 mm. Za chybou se autor redakci i čtenářům omlouvá.

\* \* \*

Ing. Pavol Vavrek z Prešova nás upozornil na chybu v označení vývodů tranzistoru T<sub>101</sub> – vývody mají mít stejné označení, jako vývody tranzistoru T<sub>1</sub> (přehozené označení B a C) v AR A1/1977, str. 19, obr. 15 – zesilovač TEXAN. Stejná chyba je i na str. 117 v AR B3/1978 (úpravy zesilovače TEXAN). Kromě toho jsou na obrázku označeny dva tranzistory jako T<sub>103</sub> – správně má být ten vpravo označen jako T<sub>102</sub>.

\* \* \*

Styk s čs. radioamatéry chce navázat Dezsényi László, 2700 Cegléd Sovetség u. Bép. Ilem. 23., Magyarország, Maďarsko, zajímající se o měřicí techniku a měřicí přístroje. Psát lze česky, maďarsky, rusky, příp. i německy.

Dopisovat s čs. amatéry-vysílači nebo elektroniky chce i Stanislav Martinov, Bohaterów WP1/1a, 66-600 Krosno Odr, PLR. Psát lze česky.

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

Stavebnice Minilogik  
Měření antén SWAN  
Televizní hry

## Rohde a Schwarz v Československu

Firma Rohde a Schwarz – Tektronix uspořádala ve dnech 23. října až 3. listopadu 1978 mobilní výstavku nejrůznějších měřicích přístrojů. Výstavní autobus navštívil postupně Banskou Bystricu, Kunovice, Bratislavu, Brno, Pardubice a nakonec Prahu.

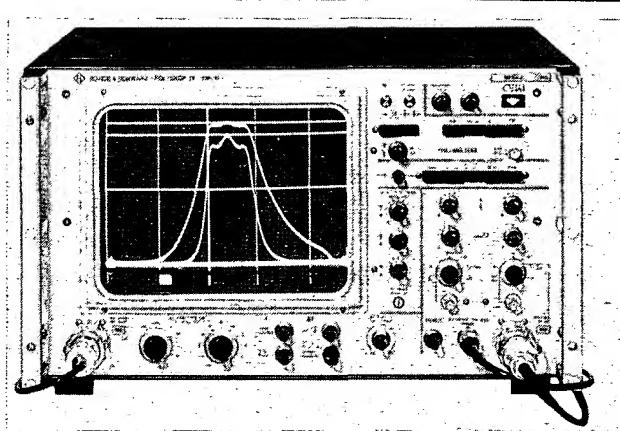
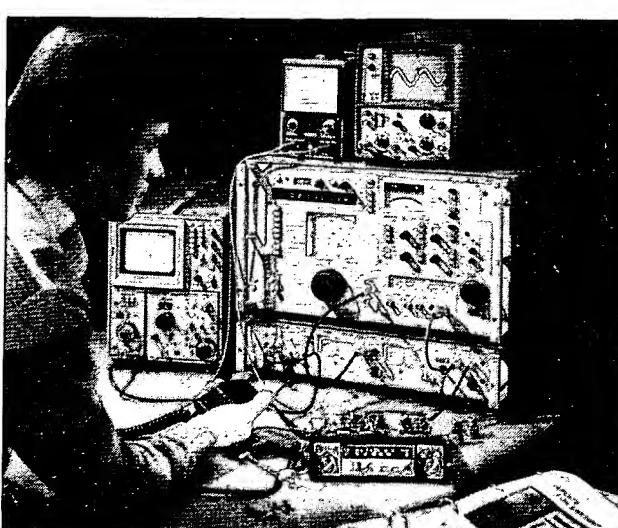
Z početné kolekce předváděných měřicích přístrojů jsme pro informaci vybrali dva.

Na levém obrázku je měřicí vysielač s typovým označením SMDU 09, který umožňuje měření parametrů všech rozhlasových příjímačů včetně přístrojů třídy Hi-Fi. Lze jím

měřit také všechny parametry občanských radiostanic pracujících v pásmu 11 m, popřípadě přístroje, pracující v pásmech až do 70 cm.

Na pravém snímku představujeme měřicí přístroj Polyskop IV. Tento přístroj umožňuje zobrazit kmitočtové závislosti dvou měřených veličin v podobě křivek, které lze snadno vyhodnocovat. Přístroj umožňuje také přesně zjišťovat řadu vlastností, jako např. zisk, útlum nebo linearitu.

-Lx-



## LETNÍ TÁBOR AR 1978

pro vítěze redakční soutěže k VI. sjezdu Svazarmu

*VAR A3/1978 byly v rubrice uveřejněny podmínky a úkoly soutěže, kterou vypsala redakce AR pro mládež do 16 let u příležitosti konání VI. sjezdu Svazarmu. Ti nejlepší účastníci soutěže byli po vyhodnocení odpovědi pozváni na letní čtrnáctidenní tábor, který pro ně redakce uspořádala ve spolupráci s Okresním domem pionýrů a mládeže v Českém Krumlově. Mezi účastníky bohužel tentokrát chyběli zástupci mládeže ze Slovenska, kteří, i když se v soutěži dobře umístili, účast na táboře museli odmítnout z terminových důvodů (např. Pavol Slobodník ze Spišské Nové Vsi).*

30. července se tedy sešlo v Praze v redakci z původně 16 pozvaných 13 účastníků soutěže, kteří si svými pracemi vydobyli právo zúčastnit se tábora, který se konal v Zátoni, asi 20 km jižně od Českého Krumlova. Čtyři z nich byli z Prahy - Zbyšek Bahenský, Jiří Fiala, Tomáš Kůdela a Pavel Dvořák, z Brna přijel Tomáš Nekvapil, z Uherského Hradiště Miroslav Chovanec, z Jinců u Příbrami Martin Silinger, z Hradce Králové Jiří Patočka, z Liberce Vladislav Hlavatý, z Kolína Ladislav Dousek, z Vrčeně u Plzně Vladimír Chodora, z Orlové Jaroslav Kvapil a konečně jediná dívka, která se účastnila soutěže,

Dagmar Frýdková, z Hranic. Těchto třináct účastníků tábora bylo pak po příjezdu na tábor doplněno ještě třemi radiotechniky Okresního domu pionýrů a mládeže v Krumlově, Rudolfovem Blahovcem a bratry Antošovými (neboť třináctka je „nešťastné“ číslo).

Účastníci tábora spali ve stanech - a protože stany stály na zahrádce základny ODPM Č. Krumlov, byla záruka, že i při nepříznivém počasí bude možno přesně plnit program tábora, neboť uvnitř základny byla k dispozici velká místnost pro práci i pro zábavu.

Protože se tábor konal v době setkání pokrovkové mládeže celého světa v Havářově na Kubě, bylo jako táborové heslo zvoleno heslo tohoto festivalu mládeže a pod tímto heslem se též realizovala celotáborová soutěž o nejlepšího a nejaktivnějšího účastníka tábora. Jako nejaktivnější a nejúspěšnější účastník tábora mezi radiotechniky byl na základě výsledků dosažených v soutěžích, v pořadku a v testech vyhodnocen Tomáš Nekvapil.

Pokud jde o plánovaný program tábora, byl všem účastníkům splněn beze zbytku. Protože radiotechnika, tak jak ji přestupují stále ještě v převážné míře všichni začínajíci a mírně pokročili mladí zájemci, má stále charakter individuální práce, bylo naším snahou dokázat, že mnohem snadněji a s větším úspěchem se lze vypořádat s nejrůznějšími problémy v kolektivu - radioklubu, že rychlejší růst odborné úrovně je možný za pomoci zkušenějších členů kolektivu, že radioamatérské sporty mohou zaručit nenášelný růst odborné i fyzické kondice, nutné ke zdárnému plnění celospolečenských úkolů při budování vyspělé socialistické společnosti. Tento cíl se, jak se ukázaло při závěrečném hodnocení, podařilo splnit.

Redakce si navíc ozrejmila, jak se na materiály, určené mládeži (a především na



*Pilot (nahoře) a jeho navigátor*

rubriku R 15) divají ti, kterým jsou určeny. Podle nejrůznějších připomínek bude obsah rubriky v budoucnu upraven tak, aby lépe vyhovoval potřebám mladých zájemců o elektroniku.

V souvislosti s velmi potřebnou prací mladých v radioklubech a v souvislosti s tématikou, která je zajímá, se jeví jako velmi potřebné usnadnit mladým vstup do radioklubů, věnovat jim větší péči než doposud a pokud je to možné, zařadit je do kolektivu jako rovnoprávné členy se všemi právy i povinnostmi. Přitom ovšem jim nic neslerovat, spíše naopak, zapojovat je do činnosti v plné síři.

Vlastní program tábora byl již předem vypracován tak, aby vyhověl jak při špatném počasí, tak dobrém počasí; protože první



*Ranní nástup*



*Při špatném počasí  
bylo v klubovně  
základny živo*



*M. Jarath při besedě o radioamatérských sportech*



J. Winkler, OK1AOU (vpravo) – viz text

týden nám počasí přálo, bylo možno uskutečnit bez problémů jak dvě technické olympiády, celodenní výlet na hrad Rožmberk (s branným programem), celodenní výlet do Prachatic a na naučnou stezku poblíž Vimperka, noční stezku odvahy, soutěž navigátorů a pilotů, koupání a míčové hry, tak i různé testy, technické posouzení několika typů zahraničních stavebnic, které se prodávají nebo mají prodávat v ČSSR, cvičení paměti a postřehu atd. Program tábora byl zpestřen i celodenním výletem do Č. Budějovic. Ke zdaru tábora významně přispěli i hosté – jednak Z. Hradiský, který připravil kromě jiného jednu z technických olympiád, Mirek Jarath z Č. Budějovic, který měl besedu o amatérském vysílání a radioamatérských sportech a konečně Jaroslav Winkler, OK1AOU, který velmi "ochotně" přerušil dovolenou a přijel do tábora připravit druhou technickou olympiádu, přitom radami přispěl i při závěru jedné z her, při níž účastníci měli pro svůj oddíl připravit večeři (viz fotografie). Program tábora byl doplněn i různými besedami (např. Z. Hradiský seznámil táborský s podmínkami národních i celostátních soutěží pro mládež, proběhla beseda o AR, beseda o radiotechnické praxi s výkladem činnosti různých zapojení a součástek atd.).

Velmi dobře do kolektivu zapadla i jediná dívka, Dagmar Frýdková. Díky své velmi dobré fyzické kondici byla téměř ve všem rovnocenným partnerem ostatních příslušníků oddílu a často je i předčila.



V Prachaticích při celodenním výletu

Z hlediska redakce byl tábor velmi úspěšný a z hlediska účastníků? Když jsme se 12. srpna rozcházeli, přišel jeden z účastníků tábora, aby se před odjezdem domů rozlou-

čil. A loučil se těmito slovy: děkuji vám za pozvání na tábor a především za to, že to byl první tábor, na kterém jsem se ani chvíličku nenudil.

L. K.



Při celodenním výletu na Rožmberk bylo zlatým hřebem vaření čaje z přírodních zdrojů

## Mezinárodní soutěž pionýrů – techniků

připravila pro letošní rok Maďarská lidová republika poblíž Balatonu. Aby byla československá reprezentace co nejúspěšnější, zorganizovala Federální ústřední radu pionýrské organizace SSM vyběrové soustředění. Pozvala na něj vítěze a nejúspěšnější soutěžící do věku 15 let z oboru leteckého modelářství, raketového a lodního modelářství, dopravy, fotografie a radiotechniky. Soustředění se uskutečnilo v pěkném objektu brněnského podniku služeb mládeže v Mostkovicích (kousek od plumlovské přehrady).

Trenéři i soutěžící v oboru radiotechniky tentokrát organizátoři mezinárodní soutěže překvapili – kromě obvyklých teoretických testů, zhotovení praktického výroby, honu na lišku (jak tento závod nadále maďarské soudruži nazývají) zafadili i příjem a vysílání telegrafních známk s poměrně velkým počátečním tempem – 40 známk za minutu.

Čtyři adepsi, z nichž jen dva mohli být vybráni pro reprezentaci, dorazili na místo soustředění (23.–25. 6. '78) v Mostkovicích s kabelami, v nichž měli všechno potřebné nářadí: od páječek až po speciální zubařské nástroje, vhodné pro uvolnění zlepěných dírek v deskách s plošnými spoji. V objektu Okresního domu pionýrů a mládeže Prostějov pak kromě rozsáhlých testů zhotovili i zkušební nářadí: tranzistorovou poplašnou sirénu.

Po vyhodnocení všech výsledků předala odborná porota organizátorem soutěže návrh na reprezentaci: na soutěž do Maďarska byli vybráni Martin Kubela, Trenčín, Gejza Zeithaml, Bratislava, náhradník Pavel Macík, KDPM Brno a jako jejich trenér Miroslav Jarath, KDPM České Budějovice.

-zh-

## Letní tábor ÚDPM JF

Členové radiotechnických kroužků Ústředního domu pionýrů a mládeže Julia Fučík a měli svůj tábor hned ze počátku července nedaleko Stráže nad Nežárkou. Tvořili nejpočetnější oddíl na táboře, kde bylo společné s mladými fotografy, dopravkou a oddílem „mrňat“ – jinak se téměř nejmladším nefeklo.

Připravený program byl bohatý, ale vzhledem k deštivému počasí měl vedoucí ing. František Vitha starost, jak jej s oddílem plnit. A tak když dešť chvíličku „odpočíval“, už tu byli radiotechnici, aby zvládli trať Radiového orientačního běhu. Teoreticky se o něm a dalších radistických závodech a akcích dověděli v době deště – teď bylo nutno doplnit teorii praktickým zkušenostmi. Dobré výsledky svědčí o tom, že správné instruktáž a obětavé přípravená trať (obojí řídil s. Jiří Bláha, OK1VIT) umožňují zařadit do ROB i úplně začátečníky.

Závod připravil oddíl radiotechniků i pro ostatní táborský jako Den radiotechniky, při němž si i nejmladší vyzkoušeli i známou hru „navádění pilotu“.

Po čtrnáct dní měli radiotechnici na táboře co dělat i přes nepřízeň počasí: pod střechou jídelny je čekaly testy a kvízy, informace o soutěži technické tvorivosti mládeže, sestavování stavebnice TESLA-Junák, výroba multivibrátoru nebo námetu 1. kategorie nového ročníku soutěže o zadáný radiotechnický výrobek (přerušovací s automatickým vypínáním), příprava a leptání desek s plošnými spoji ...

A když (náhodou) vysvitlo sluníčko, rozjeli se radiotechnici na výlet do Jindřichova Hradce, zorganizovali si závod Technická olympiáda, odvážili se dokonce na dvoudenní týru s přespáním na trase, sportovali nebo připravovali překvapení pro tábora v oheň ...

Ve Stráži nad Nežárkou dokázali radiotechnici, že i když zatím sami nedokázali poroučet větru a dešti, nemůže dešť poručit jim a překazit jejich plány a společnou táborskou činnost, na kterou se všichni těšili.

-zh-

## Korekční předzesilovač k stereofonnímu zesilovači Z-10 W

Stereofonní zesilovač Z-10 W, popsaný v AR A5/1977, umožňuje připojení gramofonu pouze s krystalovou přenoskou. Pro připojení gramofonu s magnetodynamickou přenoskou k variantě tohoto zesilovače se stabilizovaným zdrojem z AR A3/1978 jsem navrhl korekční předzesilovač.

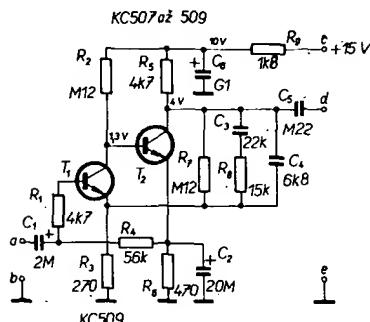
Schéma jednoho kanálu korekčního předzesilovače pro magnetodynamickou přenosku je na obr. 1 (druhý kanál je shodný a jeho součástky mají index 100 vyšší). Na obr. 2 je zapojení stereofonního zesilovače Z-10 W s popisovaným korekčním předzesilovačem a je v něm znázorněno propojení obou kanálů se vstupními konektory a prepinačem vstupu Př1. V tomto obrázku jsou oba kanály korekčního předzesilovače schematicky vyznačeny jedním blokem a k jejich rozlišení jsou použity indexy 1 a 2. Označení vývodů zesilovače Z-10 W a stabilizovaného zdroje souhlasí s označením na obr. 2 v AR A5/1977 a obr. 1 v AR A3/1978.

Korekční předzesilovač je řešen jako dvoustupňový s tranzistory T<sub>1</sub> a T<sub>2</sub> (obr. 1). Požadovaného kmitočtového průběhu zesílení pro magnetodynamickou přenosku se dosahuje zpětnovazebním obvodem R<sub>7</sub>, R<sub>8</sub>, C<sub>3</sub> a C<sub>4</sub>. Napěťové zesílení signálu o kmitočtu 1 kHz bylo zvoleno 40. Odpór R<sub>1</sub> v bázi tranzistoru T<sub>1</sub> zamezuje pronikání signálu dlouhovlnných a středovlnných rozhlasových vysílačů do předzesilovače. Jmenovitou vstupní impedanci asi 50 kΩ zajišťuje odpór R<sub>4</sub>.

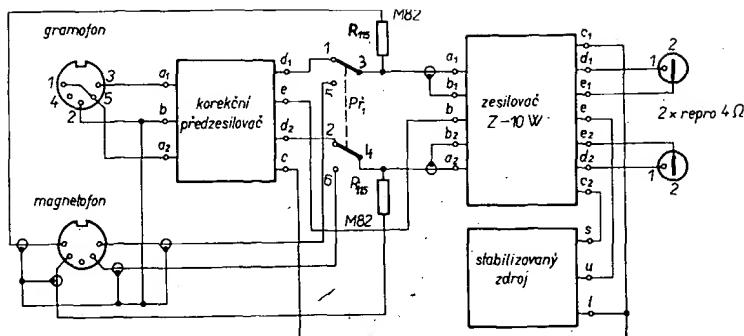
Rozmístění součástek korekčního předzesilovače na desce s plošnými spoji je uvedeno na obr. 3. Deska je konstrukčně řešena tak, že ji lze ve stereofonním zesilovači Z-10 W umístit svisle v prostoru mezi prepinačem vstupu a vstupními konektory (obr. 4 v AR A3/1978).

U sestaveného korekčního předzesilovače zkонтrolujeme nejprve odebíraný proud, který má být asi 3 mA. Dále změříme Ametrem II stejnosměrné napětí na tranzistorech T<sub>1</sub> a T<sub>2</sub> podle údajů na obr. 1. Pokud se toto napětí podstatně liší, je třeba je upravit odporem R<sub>6</sub>.

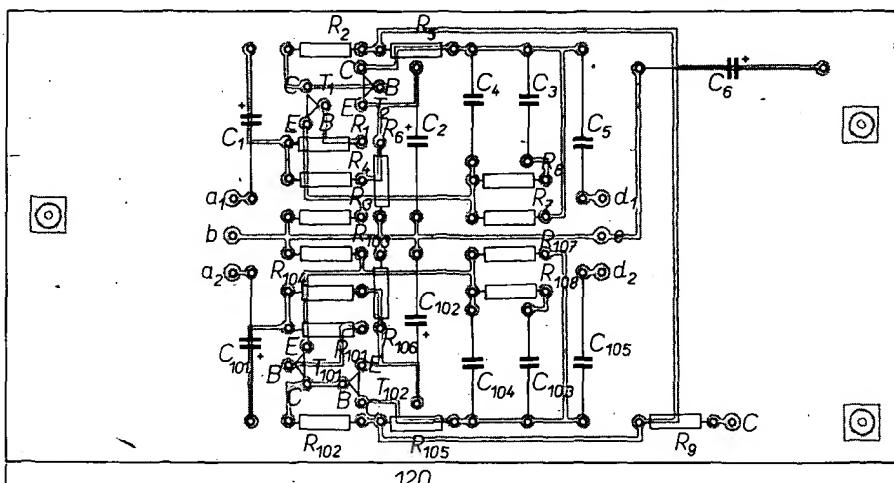
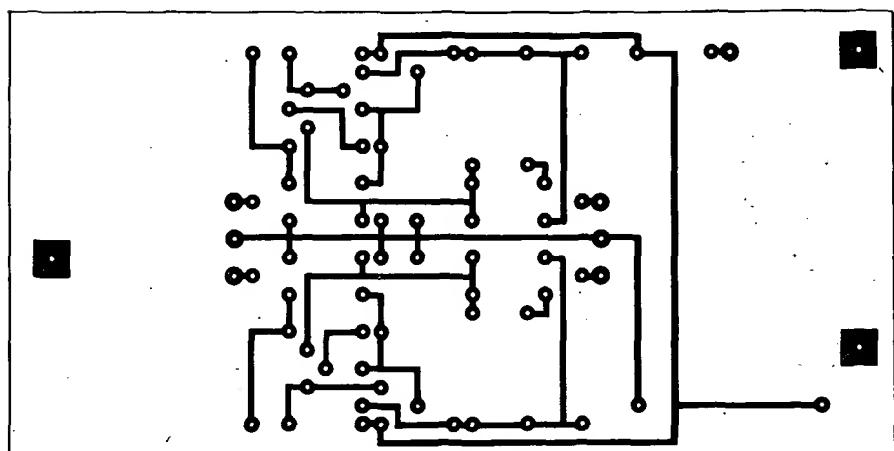
Vstupní citlivost stereofonního zesilovače Z-10 W s popisovaným korekčním předzesilovačem je asi 2,5 mV pro signál o kmitočtu 1 kHz. Maximální vstupní napětí, které může korekční předzesilovač zpracovat, je asi 55 mV (pro 1 kHz).



Obr. 1. Zapojení jednoho kanálu korekčního předzesilovače



Obr. 2. Schéma připojení předzesilovače



Obr. 3. Deska s plošnými spoji korekčního předzesilovače M68

### Seznam součástek

#### Odpory (TR 212, staré označení TR 112a)

R <sub>1</sub> , R <sub>101</sub>	4,7 kΩ
R <sub>2</sub> , R <sub>102</sub>	0,12 MΩ
R <sub>3</sub> , R <sub>103</sub>	270 Ω
R <sub>4</sub> , R <sub>104</sub>	56 kΩ
R <sub>5</sub> , R <sub>105</sub>	4,7 kΩ
R <sub>6</sub> , R <sub>106</sub>	470 Ω
R <sub>7</sub> , R <sub>107</sub>	0,12 MΩ
R <sub>8</sub> , R <sub>108</sub>	15 kΩ
R <sub>9</sub> , R <sub>109</sub>	1,8 kΩ

#### Kondenzátory

C <sub>1</sub> , C <sub>101</sub>	2 μF, TE 986
C <sub>2</sub> , C <sub>102</sub>	20 μF, TE 981
C <sub>3</sub> , C <sub>103</sub>	22 nF, TC 235
C <sub>4</sub> , C <sub>104</sub>	6,8 nF, TC 281
C <sub>5</sub> , C <sub>105</sub>	0,22 μF, TC 180
C <sub>6</sub>	100 μF, TE 984

#### Tranzistory

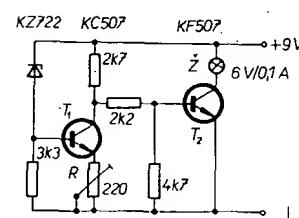
T <sub>1</sub> , T <sub>101</sub>	KC507
T <sub>2</sub> , T <sub>102</sub>	KC509

KC507 až KC509

### Hlídací napětí se Schmittovým klopným obvodem

Před časem jsem byl postaven před problém realizovat indikátor, který by mě upozornil, že se napětí baterie 9 V změnilo na 8 V. Na stránkách AR jsem našel několik návodů, žádný z nich mě však plně neuspokojil.

Schéma zařízení, které mým požadavkům vyhovělo, je na obr. 1. Připojíme-li obvod ke zdroji napětí 9 V, protéká Zenerovou diodou proud, omezený odporem R, asi 4 až 5 mA.





# Intervalový spínač stěračů pro Š/105/120

Jiří Luxa

O podobném zařízení bylo již napsáno mnoho článků, nejčastěji však v obecné formě použití. Od okamžiku, kdy u nás začaly být do nejrozšířenějších automobilů Š.100 a 110 intervalové spínače montovány sériově, zájem motoristů, vlastníců automobilů Škoda, o tento užitečný doplněk poněkud ochabl.

Nové typy vozů Škoda, typy Š 105 a 120, jsou sice standardně vybaveny dvourychlostním stěračem, intervalový spínač však u nich (pro tuzemský trh) chybí. Přitom pravá páčka u volantu, kterou se stěrače ovládají, má dvě pracovní polohy směrem nahoru a jednu pracovní polohu směrem dolů. Obě pracovní polohy směrem nahoru jsou využity pro zapojení pomalého (1. poloha) a rychlého (2. poloha) chodu stěračů. Poloha směrem dolů využita není a příslušný spínač kontakt je nezapojen. Zahraniční automobily, používající tytéž přepínače (jedná se o licenci Lucas), využívají této polohy k zapínání intervalového spínače, přičemž délku jednotlivých intervalů reguluje potenciometr, umístěný na palubní desce.

Není žádným velkým problémem využít i u nových vozů Škoda této polohy k uvedenému účelu. Pro motoristy, kteří toto užitečné zařízení u svých nových vozů postrádají, jsme připravili jednoduché zapojení intervalového spínače včetně popisu montáže do elektrické instalace vozů Š 105 a 120. Zapojení na obr. 1 je odvozeno ze zařízení, používaného západoněmeckými firmami Bosch a Hella a je jednoduché a spolehlivé, i když funkčně méně obvyklé. Má však velkou výhodu, kterou mnohá z dříve publikovaných zapojení postrádala, že totiž při zapojení napájení vykonají stěrače okamžitě jeden pracovní pohyb bez ohledu na to, jaká prodleva byla předem potenciometrem nastavena.

V zapojení intervalového stěrače jsou použity doplňkové tranzistory, na jejichž typu příliš nezáleží. Ke správné funkci zařízení je však nezbytné použít germaniové tranzistory a na místě  $T_1$  je výhodnější tranzistor s větším zářením.

Obvod pracuje tak, že v okamžiku zapojení napájecího napětí jsou oba tranzistory otevřeny, kotva relé  $Re$  tedy okamžitě přitáhne a kondenzátor  $C_1$  se nabije. Jakožto je  $C_1$  nabit, uzavře se tranzistor  $T_1$  a v důsledku

toho se uzavře i tranzistor  $T_2$ . Kotva relé  $Re$  odpadne. Dobu nabíjení  $C_1$  a tedy i dobu sepnutí relé můžeme ovlivnit odporem  $R_5$ . Čím bude  $R_5$  menší, tím bude doba sepnutí relé kratší a naopak. Se součátkami uvedenými ve schématu je doba sepnutí relé asi 1 sekunda, což pro správnou funkci zařízení zcela vyhovuje. Příliš krátká doba sepnutí relé by mohla způsobovat nespolehlivé zapínání stěračů, příliš dlouhá doba by pak mohla mít za následek, že by stěrače zastavovaly nepřesně, případně vykonaly dva pracovní cykly.

Jakmile se tedy oba tranzistory uzavřou a kotva relé odpadne, objeví se na bázi  $T_1$  záporné napětí náboje kondenzátoru  $C_1$ , protože kladný pól tohoto kondenzátoru je přes  $R_5$  a vinutí relé prakticky uzemněn. Náboj  $C_1$  se nyní začíná zvlnit výbějem a to především přes oba odpory  $R_1$  a  $R_2$ . Proměnnou částí  $R_2$  nastavujeme dobu výbějení a řídíme tak délku intervalů mezi jednotlivými cykly stěračů.

Náboj na  $C_1$  se tedy postupně zmenšuje a v okamžiku, kdy se napětí na něm (a také na bázi  $T_1$ ) přiblíží nule,  $T_1$  se otevře a otevře se rovněž  $T_2$ . Kotva relé  $Re$  přitáhne, kondenzátor  $C_1$  se začne znova nabíjet a celý cyklus se opakuje.

V zapojení jsou zařazeny některé prvky, které mají výhradně ochrannou funkci. Je to především odpor  $R_4$ , dioda  $D_1$  a kondenzátor  $C_2$ . V několika pokusných zapojeních jsme všechny uvedené součástky vynechali a obvod přesto pracoval zcela spolehlivě a žádná závada se neobjevila. Přesto se však domníváme, že je jejich použití opodstatněné a na desce s plošnými spoji je s nimi počítáno.

Zapojení desky s plošnými spoji je na obr. 2, celkové uspořádání pak na obr. 3. Intervalový spínač tvoří ucelenou jednotku, kterou do automobilu s výhodou upevníme maticí potenciometrem. Aby potenciometr nedržel pouze za spoje, je vhodné zhotovit pomocný držák podle obr. 4. Držák upevníme na desce s plošnými spoji tak, že v příslušných místech vyvrtáme dvě díry, do nich výstupky držáku zasuneme a zespodu ohneme.

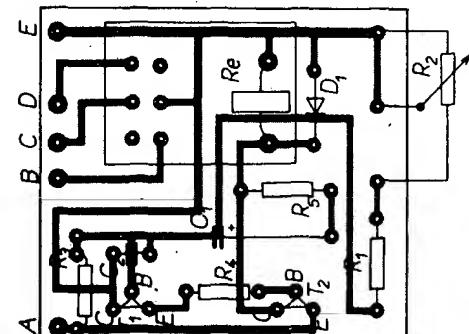
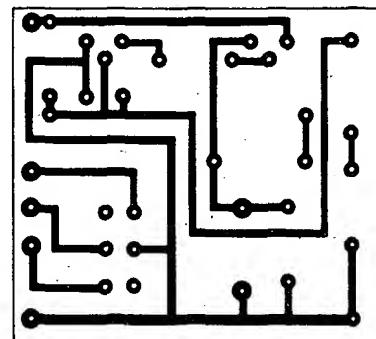
Intervalový spínač můžeme umístit do libovolného místa na palubní desce, nám se při zkouškách jevilo jako nejvhodnější umístění podle obr. 5, tedy na dolní stěně palubní desky pod osou spínače světel.

K vlastní stavbě je vhodné připomenout, že se jedná o zařízení, které bylo postaveno v několika vzorcích s nejrozšířenějšími tranzistory a ve všech případech pracovalo na první zapojení a zcela spolehlivě. Potenciometrem  $R_2$  zapojeným jako proměnný odpór bylo možno řídit interval mezi následujícím sepnutím relé asi v rozmezí 4 až 30 sekund a je třeba upozornit, že tyto doby jsou závislé také na jakosti tranzistoru  $T_1$ . Deska s ploš-

Výhradli jsme **AR**  
na obálku **AR**



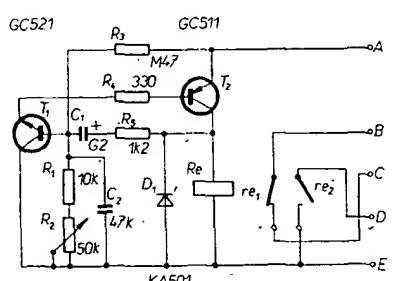
nými spoji je upravena pro použití relé typu LUN 12 V se dvěma prepínacími kontakty. Podle katalogových údajů lze kontakty tohoto relé zatížit proudem až 1,5 A, motorek stěrače však odebírá při první rychlosti stírání něco přes 2 A. Na několika relé jsme proto prakticky ověřovali, zda nedojde k případným poruchám, všechna však pracovala zcela spolehlivě. Existuje pochopitelně možnost použít relé typu RP, znamenalo by to ovšem podstatnější zvětšení rozměrů celého spínače, což by mohlo působit potíže i při jeho umístění ve voze.



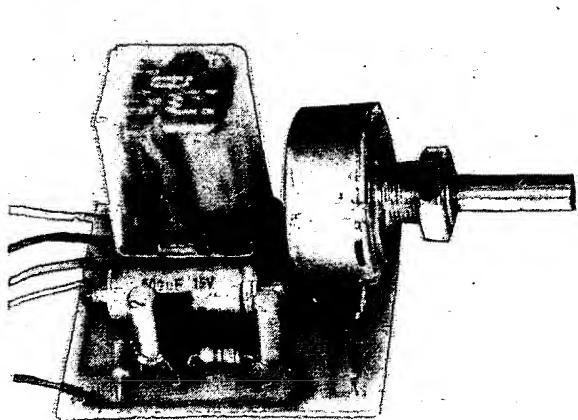
Obr. 2. Deska s plošnými spoji M69

Intervalový spínač připojujeme k palubní síti automobilu pěti vodiči podle obr. 6. V nových osobních vozech Škoda je celá elektrická instalace řešena velmi moderně a prakticky pomocí speciálních svorkovnic, které při případné demontáži různých dílů umožňují snadno a rychle různé elektrické obvody rozpojit. Bude tedy jen výhodné, jestliže opatříme i intervalový spínač pětikontaktním konektorem, abychom jej kdykoli mohli z vozu bez problémů vyjmout. Jakou svorkovnici či konektor použijeme, záleží na našich možnostech.

Vývody ze spínače A a E připojujeme pod palubní deskou, vývody B, C a D protáhneme pryžovou průchodkou do předního zavazadlového prostoru a odtud směrem nahoru další průchodkou zpět do prostoru, kde je umístěn motor stěračů. V tomto prostoru



Obr. 1. Schéma zapojení intervalového spínače



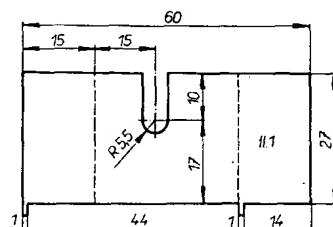
Obr. 3. Celkové uspořádání intervalového spínače (není namontován držák potenciometru)

na lezneme šestipólovou svorkovnici se čtyřmi zapojenými kontakty. K nim vedou kabely ve čtyřech barvách (černý, bílý, červený a žlutý). Pokud výrobce během doby tato barevná označení nezmění, poslouží nám jako výborná orientace. Nejprve vysuneme ze svorkovnice oba žluté kabely, vedoucí ke svorkám č. 4. Abychom mohli kontakty vysunout, musíme mezi kontakt a těleso svorkovnice zasunout malý šroubovacík a zatlačit zpět pojistné plíšky na kontaktech. Tři kabely, které jsme sem od intervalového spínače protáhli, zapojíme následujícím způsobem.

Kabel od vývodu B intervalového spínače připojíme k jednomu volnému žlutému kablíku a kabel od vývodu C ke druhému volnému žlutému kablíku. Oba žluté kablíky budou tedy v klidové poloze relé intervalového spínače propojeny jeho rozpojovacím kontaktem. Kabel od vývodu D intervalového spínače připojíme ke svorce č. 2 svorkovnice motorku stěrače, k níž vede černý kablík. Práce v prostoru motoru stěrače je tím ukončena a zbyvá připojit vývody A a E pod palubní desku.

Vývod A intervalového spínače připojíme pod palubní desku k pojistce č. 2, tedy k pojistce, která je pod napětím pouze při zapnutém zapalování. A konečně vývod E intervalového spínače připojíme do šestipólové svorkovnice pod palubní desku a to ke kontaktu, k němuž od přepínače stěračů (pravá páčka u volantu) vede červený kabel a který z této šestipólové svorkovnice již dále nepokračuje (není k ničemu zapojen).

Nyní již můžeme přistoupit ke kontrole funkce zařízení. Jakmile zapneme zapalování a páčku přepínače stěračů přesuneme do dolní polohy, musí stěrač okamžitě jednou čelní sklo setřít a pak vyčkat po dobu, která byla potenciometrem nastavena. Tento zkoušky nikdy nedělejte zasucha! Bud' čelní sklo zvihčete ostříkovačem, anebo, což je ještě výhodnější, odklopěte raménka obou stěračů.



Obr. 4. Držák potenciometru (u vývodu R1 je v držáku vypílován zárez, jak je patrné z obrázku na titulní straně)



Obr. 5. Příklad umístění intervalového spínače ve voze

Připomínáme také, že je velmi důležité dodržet podmínu připojení intervalového spínače tak, jak bylo popsáno, tj. jeho napájení je při zapnutém zapalování. Kdybychom napájení spínače připojili například k pojistce č. 1, kde je trvale palubní napětí, pak by se mohlo stát, že bychom za mírného deště měli nastaven dlouhý interval a po zaparkování zapomněli intervalový spínač vypnout a odešli od vozu. Pokud by do doby našeho návratu přestalo pršet, díky se přyzové liště po suchém skle, což by mělo za následek jejich znehodnocení.

Domníváme se, že tímto způsobem nejen vhodně využijeme volnou polohu přepínače stěračů, ale doplníme automobil i velmi užitečným zařízením, obzvláště proto, že stěrače tohoto vozu (licence Fister) jsou velmi účinné a při mrholení je i pomalejší z obou rychlostí příliš velká.

#### Seznam použitých součástek

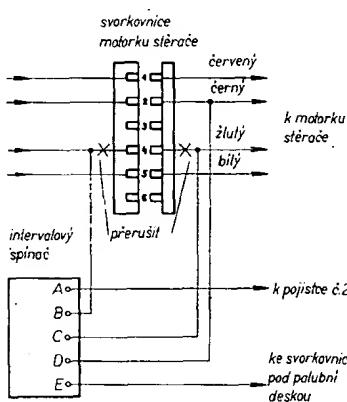
Odpor (TR 112a)	
$R_1$	10 k $\Omega$
$R_2$	0,47 M $\Omega$
$R_3$	330 $\Omega$
$R_4$	1,2 k $\Omega$

Potenciometry (TP 280)	
$R_5$	50 k/G

Kondenzátory	
$C_1$	200 $\mu$ F, TE 984
$C_2$	47 nF, TK 783

Polovodičové součástky	
$T_1$	GC521 (GC520)
$T_2$	GC511 (GC510, GC507) KA501

Ostatní součástky	
relé LUN typ 2621,4/502 12 V	deska s plošnými spoji



Obr. 6. Schéma připojení spínače k palubní sítí vozu

**POZOR!** Upozorňujeme zájemce, že kompletní sadu součástek včetně relé a desky s plošnými spoji lze zakoupit anebo objednat na dobríku ve vzorové prodejně TESLA Pardubice, Palackého 580, 530 00 Pardubice. Cena kompletnej sady je 133,20 Kčs.

Klasická binární logika se svými dvěma možnými stavami, představujícími základ sekvenčních i kombinačních elektronických obvodů, je v širších souvislostech omezuje činnostem při zvyšování účinnosti a kapacity obvodů LSI.

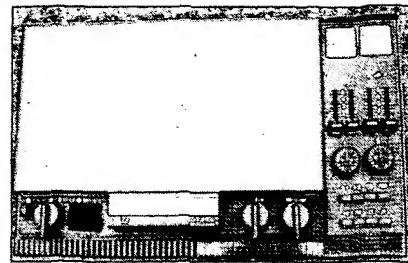
Vedle technologického rozvoje struktur se v poslední době znovu objevují zprávy o výzkumu v oblasti aplikace nebinárních logik u některých firem, jako jsou např. Signetics nebo Philips. Jako perspektivní je označována logika čtyřstavová, využívající rozdílného (ovládaného) proudového zisku. Výhodou čtyřstavové logiky vůči binární by byla především větší kapacita při stejném „bitovém“ obsahu. Tak např. pouhými dvěma

čtyřstavovými signály je možno dosáhnout šestnácti kombinačních možností – ke srovnatelnému výsledku jsou zapotřebí čtyři binární signály. Účelnost nebinární logiky je i v možném zmenšení počtu vývodů IO, spojů atd.

I když je vývoj teprve na počátku, je také zřejmá řada problémů, např. z hlediska technologie, slučitelnosti atd. V každém případě však výzkum vícestavových logik přináší nový pohled na problém funkční hustoty obvodů LSI.

Kyř

# SEZNAMTE SE ...

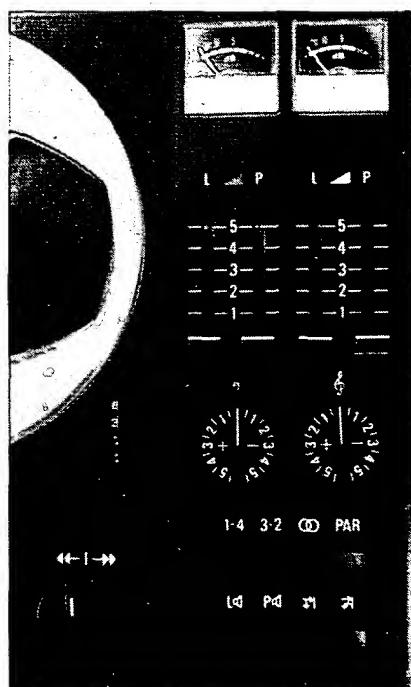


## s magnetofonem TESLA B 73 Hi-Fi

### Celkový popis

Magnetofon B 73 je stolní cívkový stereofonní přístroj určený pro síťový provoz a splňuje požadavky ČSN na magnetofony se zvýšenými nároky (Hi-Fi). Má jako první československý výrobek oddělenou záznamovou a reprodukční hlavu, takže umožňuje okamžitou kontrolu jak nahráváního pořadu (příposlech), tak i právě nahraného pořadu (odposlech). Vzhledem k tomu, že jsou všechny zesilovače samostatné, je tato kontrola možná jak při monofonickém, tak i při stereofonném provozu.

Základní koncepce uspořádání i vzhledu magnetofonu vychází z předešlého typu B 700. Umístění hlavních ovládacích prvků mechaniky, tj. rádiče rychlosti, zapínání posuvu vpřed i zapínání převíjení v obou směrech, je proto s B 700 zcela totožné. Na obr. 1 vidíme uspořádání pravé části panelu, kde jsou umístěny ovládací prvky elektronické části. Zcela nahoru jsou umístěny indikátory vybuzení, které jsou v činnosti také při reprodukci, podobně jako u B 700. Pod nimi jsou dvě dvojice posuvných potenciometrů, z nichž levá dvojice slouží k řízení záznamové úrovni a pravá dvojice k řízení hlasitosti reprodukce, popřípadě hlasitosti příposlechu nebo odposlechu. Pod nimi jsou dva otočné regulátory hloubek a výšek.



Obr. 1. Detail ovládacího panelu

Osm tlačítek ve dvou řadách slouží: v horní řadě k volbě horní nebo dolní stopy při monofonickém provozu, k stereofonnímu provozu a k zapojení obou stop paralelně. Prvň dvě tlačítka vlevo v dolní řadě slouží k přepínání vestavěného a přídavných reproduktorů a jejich funkce je bez prostudování návodu značně nejasná. Poslední dvě tlačítka přepínají při záznamu kontrolu příposlechem anebo odposlechem. Na spodní stěně magnetofonu je páčkový spínač, kterým lze odpojit motor magnetofonu v případě, že využíváme magnetofonu jako reprodukčního zesilovače elektroakustického signálu z jiného připojeného zdroje.

Podobně jako typ B 700 je i tento magnetofon opatřen dvěma výkony: průhledným krytem prostoru cívek a neprůhledným transportním výkem, které kryje celý přístroj.

### Základní technické údaje (podle ČSN):

Rychlosť posuvu pásku:	19 a 9,5 cm/s.
Kolísání rychlosťi:	±0,2 %.
Maximální průměr cívek:	18 cm.
Kmitočtový rozsah:	40 až 15 000 Hz (19), 40 až 12 500 Hz (9,5).
Celkový odstup rušivých napětí:	54 dB.
Přeslech mezi kanály:	30 dB.
Výstupní výkon (k = 1 %):	2 × 10 W.

### Funkce přístroje

Vzhledem k tomu, že se jedná o první magnetofon trídy Hi-Fi, podrobili jsme jej velmi důkladnému měření a kontrole. V základních parametrech, uváděných v technických podmínkách přístroje, jsme – jako obvykle u výrobků TESLA Přelouč – nenašli žádné závady a zjistili jsme, že měřený magnetofon všechny parametry spolehlivě splňoval.

Protože však výkonové zesilovače tohoto magnetofonu jsou jednak určeny pro připojení jakostních reproduktových soustav a také mohou být použity jako reprodukční zesilovače signálu z cizích zdrojů (při odpojeném motoru magnetofonu), zkontrolovali jsme důkladně i tyto zesilovače. Zde jsme objevili první nedostatek a to v průběžích korekci, ovládaných otočnými potenciometry. Zatímco korektor hloubek ovlivňoval průběh kmitočtové charakteristiky celkem uspokojivým způsobem, korektor výšek začal působit již od 125 Hz a ve středu pásmu u 1000 Hz měnil průběh kmitočtové charakteristiky již o více než ± 4 dB. Ačkoli rozsahy korekci byly na okrajích pásmu v mezích udávaných technickými podmínkami, nemohli jsme se s podobným průběhem u zářízení trídy Hi-Fi smířit a na tuto skutečnost jsme okamžitě upozornili výrobce. Byli jsme ujistěni, že v tomto směru bude od nejbližší výrobní série zjednána náprava, protože rekonstruovaný obvod korekci je již ve výrobním závodu připraven.

Zarazil nás rovněž poněkud svérázně umístěný reproduktor, který nemá zádnou ozvučnici. Je upevněn v jakési „šachtě“ vpředu a vyzáraje otvory v hraně panelu. Vzhledem k tomu, že však výrobce považuje vestavěný reproduktor výhradně za pomocný, protože předpokládá použití vnějších soustav, nelze mít proti uvedenému řešení zásadních námitek. Navíc jsme s velkým překvapením zjistili, že je jeho reprodukce pro kontrolní účely více než vyhovující.

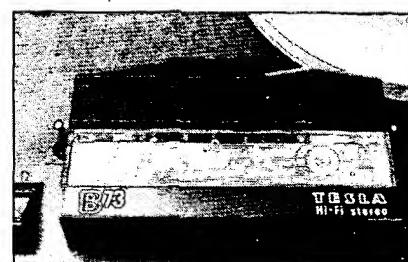
Oba indikátory (pro levý a pravý kanál) jsou ve funkci nejen při záznamu, ale i při reprodukci. Při reprodukci lze tímto způsobem s výhodou zkontrolovat úroveň vybuzení nahrávky. Protože tento přístroj, jak jsme si již řekli, má oddělenou záznamovou a reprodukční hlavu i příslušné zesilovače, umožňuje při záznamu kontrolu příposlechem i odposlechem. Výkonový zesilovač se připojuje buď na výstup záznamového předzesilovače, anebo na výstup reprodukčního zesilovače. Toto řešení umožňuje okamžitou akustickou kontrolu nahráváního a již nahraného pořadu.

Vzhledem k tomu, že indikátory magnetofonu jsou ve funkci jak při záznamu, tak i při reprodukci, zdálo by se logické, že i při přepínání z příposlechu na odposlech při nahrávání se budou indikátory přepínat shodně s výkonovým zesilovačem, aby kromě kontroly akustické byla možná i kontrola optická. U tohoto přístroje však bohužel při záznamu (a to jak při příposlechu, tak i při odposlechu) zůstávají indikátory trvale připojeny „před páskem“, což nepovažujeme za optimální řešení.

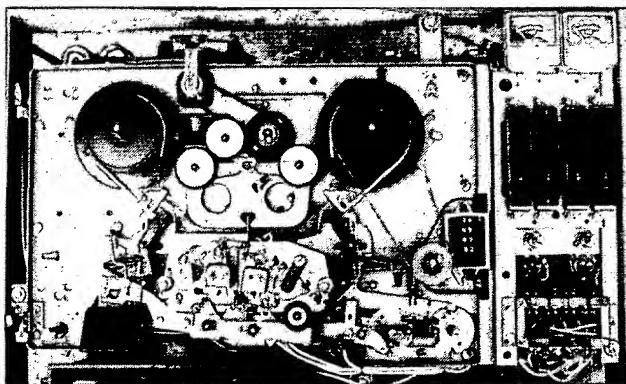
### Vnější provedení a uspořádání přístroje

Jestliže se důkladně seznámíme s magnetofonem B 700 a pak dostaneme do ruky jeho „luxusnějšího“ bratra, magnetofon B 73, budeme patrně prvním dojmem z B 73 poněkud zklamáni, protože svým exteriérem pravděpodobně nebude tím očekávaný „luxusnější“ dojmem působit. Je to trochu škoda, protože právě typ B 700 naznačil velmi příznivý směr moderního a elegantního řešení a B 73 se nám v tomto směru zdá být trochu stagnací, i když mu samozřejmě níč negativního v základním vzhledu vyniknout nelze.

Určitou polemiku nesporně vyvolává skutečnost, že tento přístroj, ačkoli je vybaven typickým transportním výkem, není opatřen držadlem na přenášení, ani prostorem, kam



Obr. 2. Průhledný kryt páskové dráhy



Obr. 3. Vnitřní uspořádání přístroje (shora)

bylo možno uložit při transportu síťovou šnůru. Lze samozřejmě namítnout, že podobný přístroj nevyvá často přenášen, avšak u magnetofonu, bez ohledu na to, je-li Hi-Fi anebo nikoli, s možností přenášení musíme počítat vždycky a tak se nám zdá, že by podobné řešení držadla, které jsme velmi kladně hodnotili u typu B 700, i tomuto přístroji velmi prospělo – včetně prostoru pro uložení síťové šnůry, anebo tak, že by síťová šnůra byla odnímatelná.

Uspořádání všech ovládacích prvků je velmi účelné a přehledné a jejich umístění plně vyhovuje. Naše připomínka k upevnění průhledného krytu prostoru cívek je shodná s připomínkou k B 700: nepovažujeme je za zcela vyhovující při provozu magnetofonu ve svíslé poloze.

nedostatky ve styku zážnamového materiálu s hlavami a domníváme se proto, že se výrobci podařilo otázkou vedení pásku vyřešit velmi dobře. Zcela okrajovou připomínku bychom měli pouze k řešení horního panelu, neboť jak ukazuje obr. 6, je i po odejmutí krytu páskové dráhy přístup k hlavám dosti omezený. Z hlediska údržby bychom se přimluovali za to, aby v příštích konstrukcích bylo pamatováno i na to, aby pro seřízení anebo nastavení hlav nebylo nutno vždy demontovat celý horní panel, což u tohoto přístroje představuje dosti práce.

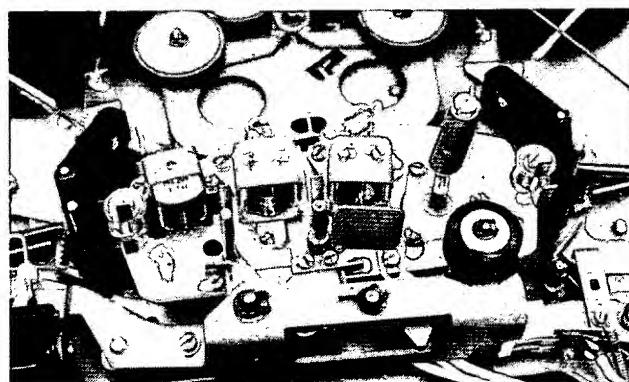
#### Zhodnocení

Magnetofon B 73 Hi-Fi je prvním přístrojem naší výroby, který podle ČSN 36 8430

reprezentuje třídu magnetofonů se zvýšenými nároky (Hi-Fi). B 73 těmto požadavkům plně vyhovuje a pokud ještě výrobce upraví průběhy korekcí výkonového stupně, nelze mít žádné námitky ani proti výkonovému zesilovači přístroje.

Přes některé nedostatky, které jsme vymenovali a které pro mnohé uživatele zdáleka nemusí být podstatné, považujeme tento magnetofon za velmi zdařilý výrobek této kategorie a domníváme se, že jeho zařazení do 1. třídy jakosti Státní zkoušebnou bylo zcela oprávněné. Byli bychom rádi, kdyby se tento přístroj, na který jsme tak dlouho čekali, stal spolehlivým doplňkem domácích elektroakustických sestav třídy Hi-Fi.

- Lx -



Obr. 5. Provedení páskové dráhy

Průhledný kryt prostoru hlav (obr. 2) je neobvyklý; je jen otázkou, zůstane-li toto řešení elegantní i po delší době, až se prostor páskové dráhy znečistí.

#### Vnitřní provedení přístroje, a jeho opravitelnost

Magnetofon B 73 využívá mechanických prvků z typu B 700 (obr. 3) a jeho relativní složitosti odpovídá také velikost hlavní desky s plošnými spoji (obr. 4). Desku lze po uvolnění příslušných šroubků snadno odklopit a získat tak přístup k většině součástek. Oprava či výměna ostatních součástek již může být poněkud obtížnější, například přístup k odporům, upevněným přímo u konektorů je možný až po odejmutí stínícího krytu, jehož zpětná montáž vyžaduje značnou zručnost a trpělivost. Součástky na deskách s plošnými spoji jsou však přehledně označeny, což usnadňuje orientaci:

Jako u typu B 700 i u B 73 nejsou hlavy opatřeny přítlačnými prvky (obr. 5), což lze považovat za mimorádně výhodné řešení. Ani u tohoto přístroje jsme nezjistili žádné

#### Zlatá polovodičovým součástkám ČKD

Nová řada výkonových křemíkových polovodičových součástek ČKD Polovodiče, Praha, v plastиковém provedení s velkoplošným systémem o průměru 60 mm – diody D878 a tyristory T978 – byly oceněny na jarním veletrhu v Lipsku zlatou medailí. Diody D878 se dodávají pro proudy do 800, 1000, 1250, 1600 a 2000 A, jejich závěrné napětí závisí na typu (od 100 do 4000 V). Tyristory T978 jsou členěny podle typu pro zatížení proudy do 800, 1000, 1250 a 1600 A, jejich spínací napětí v propustném i závěrném směru závisí rovněž na typu (100 do 3000 V). Jejich kritická napěťová strmost je 2500 V/μs, proudová strmost 200 A/μs.

Nové součástky jsou určeny pro použití ve všech oborech výkonové elektroniky, elektrotechniky a energetiky, kde se uplatní v moderních řízených usměrňovačích, měničích pro stejnosměrné i střídavé pohony, v měnírnách, mohou přispět k dálkovému

přenosu stejnosměrné energie pomocí velmi vysokého napětí, ve výkonových zdrojích mohou sloužit k elektrolýze, v galvanotechnice apod.

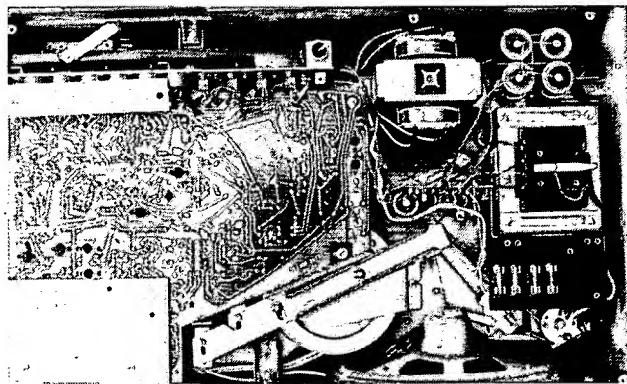
Sž

\* \* \*

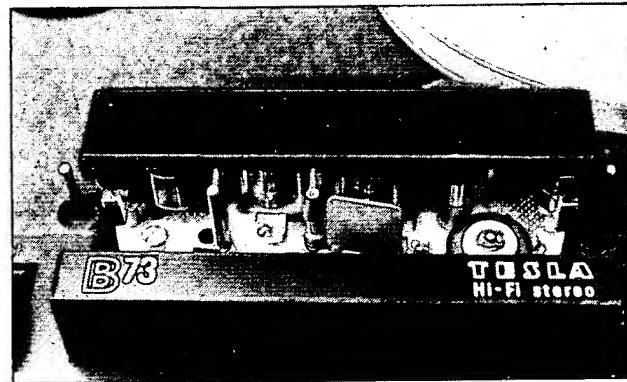
Na 450 tisíc vídeňských domácností, tj. 84 % současných televizních účastníků, má být do roku 1985 zásobováno programem kabelové televize. O jeho provozu se má starat nová společnost, kterou bude z 95 % finančovat rakouská pobočka koncernu Philips, 5 % pak společnost Kabel-TV Wien, která patří městu Vídeň. Podle předloženého plánu se má od roku 1979 uvádět do chodu na 65 tisíc připojek. K vybudování kabelové televizní sítě bude zapotřebí asi 2 až 3 miliardy šilinků.

Funkschau č. 2/1978

Sž



Obr. 4. Vnitřní uspořádání přístroje (zdola)



Obr. 6. Přístup k hlavám po odejmutí krytu

# Přípravek pro kontrolu výstupu a OMF v TVP

Vladislav Čacký

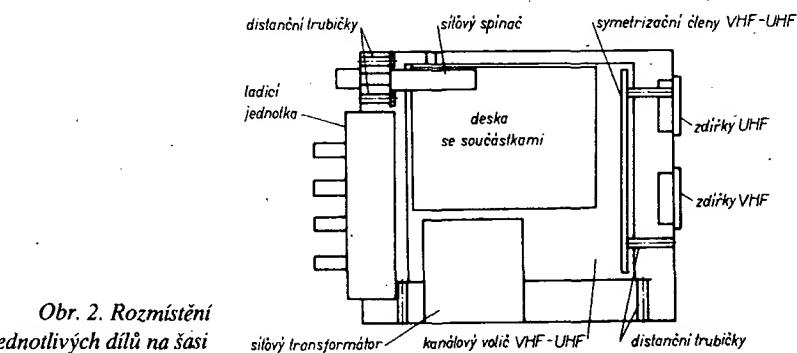
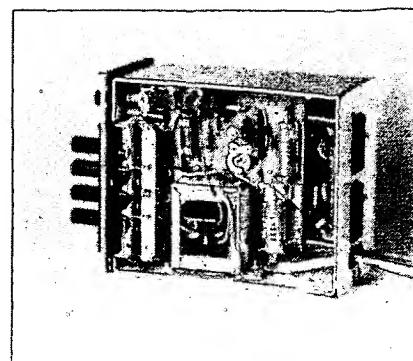
Při opravách televizorů se velmi často setkáváme s vadami, u nichž nelze jednoznačně určit, zda jsou v kanálovém voliči nebo v obrazovém mezifrekvenčním zesilovači, popř. v programové jednoice. Senzorová volba kanálů (kanály se přepínají pouze dotykem prstu) u nejnovějších televizorů se složitým zapojením a integrovanými obvody ještě více ztěžuje určení závady. Pro snadné a rychlé přezkoušení byl zkonstruován tento přístroj.

Jde v podstatě o samostatný kanálový volič s tlačítkovou programovou jednotkou a s vlastním napájením. Přístroj má dvanáct kanálů v I. až III. TV pásmu a 40 kanálů ve IV. a V. pásmu. Tato samostatná vysokofrekvenční jednotka se připojuje k televiznímu přijímači pouze stíněným přívodem ke vstupu obrazového mezifrekvenčního zesilovače po odpojení výstupu původního kanálového voliče. Po vyládění vysílače na přístroji a podle jakosti obrazu zkušebního obrazce snadno rozlišíme, je-li závada v kanálovém voliči nebo v obrazovém mf zesilovači, bez obtížné demontáže a přepojování voliče. Používáním tohoto přístroje v dílně i při opravách televizorů v bytě uživateli se zlepší produktivita práce (konstrukce přístroje byla podána jako zlepšovací námět).

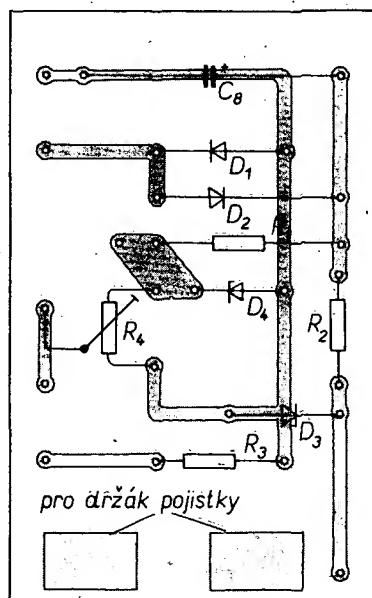
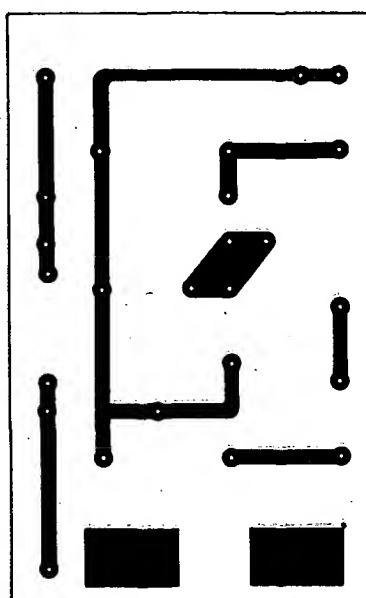
## Popis přístroje

Šasi přístroje tvoří rám z hliníkového plechu tloušťky 1 mm (obr. 1), do něhož jsou upevněny všechny díly. Kanálový volič, síťový tlačítkový vypínač a deska se symetrikačními členy jsou v rámě upevněny na distančních trubičkách. Šrouby mají v rámě zapuštěné hlavy. Rozmístění jednotlivých dílů na šasi ukazuje obr. 2.

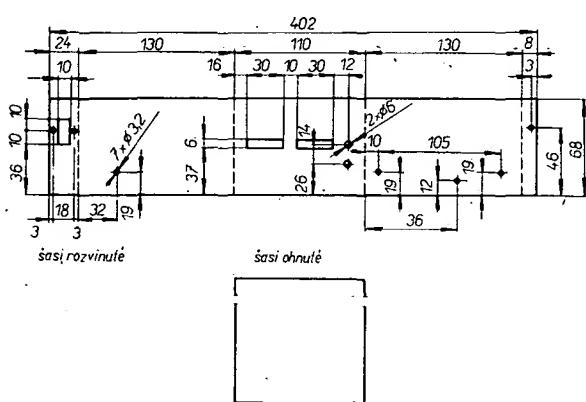
Na čelní straně rámu je upevněna programová jednotka se čtyřmi tlačítky pro volbu kanálů a síťový tlačítkový spínač. Napájecí napětí je získáno zdvojením napětí 16 V ze sekundárního vinutí síťového transformátoru, určeného původně k napájení předádilného konvertoru. Napětí 12 V je stabilizováno stabilizační diodou D813 a napětí 30 V integrovaným obvodem MAA550. Ve zdvojovači napětí jsou použity křemíkové diody KY130/80. Na desce s plošnými spoji jsou téměř všechny součástky (obr. 3). Deska je, upevněna uhlínekem k rámu šasi a podložena další izolační deskou, jež zabraňuje zkratů.



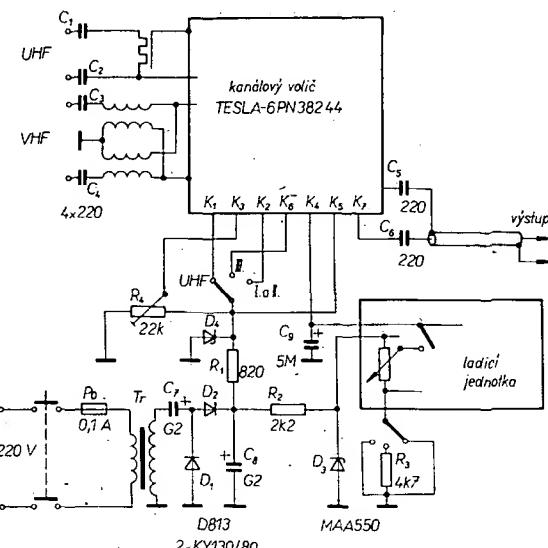
Obr. 2. Rozmístění jednotlivých dílů na šasi



Obr. 3. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji M70



Obr. 1. Rozměry rámu



Obr. 4. Schéma zapojení přístroje

Anténní zdírky VHF i UHF na zadní straně přístroje jsou připojeny přes oddělovací bezpečnostní keramické kondenzátory, stejně jako výstupní stíněný kabel.

Přístroj zapojíme podle obr. 4. Propojení kanálového voliče s programovou jednotkou je na obr. 5. Schéma zapojení kanálového voliče TESLA 382 44 je pro informaci uvedeno na obr. 6. Trimrem  $R_4$  se nastavuje napětí pro AVC tak, aby při silnějším vstupním signálu nebyl obrazový signál omezován a aby citlivost byla přitom dostatečná.

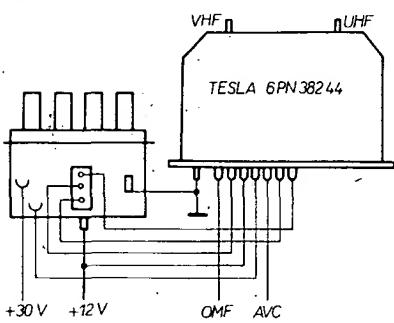
### Skříňka

Přístroj je vestavěn do skřínky z izolačního materiálu, z něhož je i přední a zadní panel z toho důvodu, aby nedošlo k nahodilému nebezpečnému dotyku, např. při průrazu síťového transformátoru. Skříňka je vytvarována za tepla z novodurové trubky na dřevěném trnu o rozměrech, odpovídajících vnitřním rozměrům skřínky. Skříňka (obr. 7) je dozadu zúžena proto, aby se tam dal po zchladnutí lépe vyrazit. Trubku uřízneme raději o 1 cm delší, protože se může při tvarování zkroutit. Trubku ohřejeme ve vroucí vodě a dřevěný trn do ní vtláčíme. Po zchladnutí a ztvrdnutí plastické hmoty trn vyrazíme. Přední a zadní hrany zabrousíme. Podle rozměrů skřínky si zhotovíme přední panel (obr. 8) rovněž z plastické hmoty, uřízneme otvory pro programovou jednotku a tlačítko síťového spínače. Stejným způsobem si zhotovíme i zadní panel. Oba panely jsou k rámu přilepeny po zdrsnění ploch lepidlem L20. Skříňku i oba panely nastříkáme po odmaštění šedivým nitrolakem. Šasi přístroje je upevněno na skřínce zespodu (zaplutým šroubem).

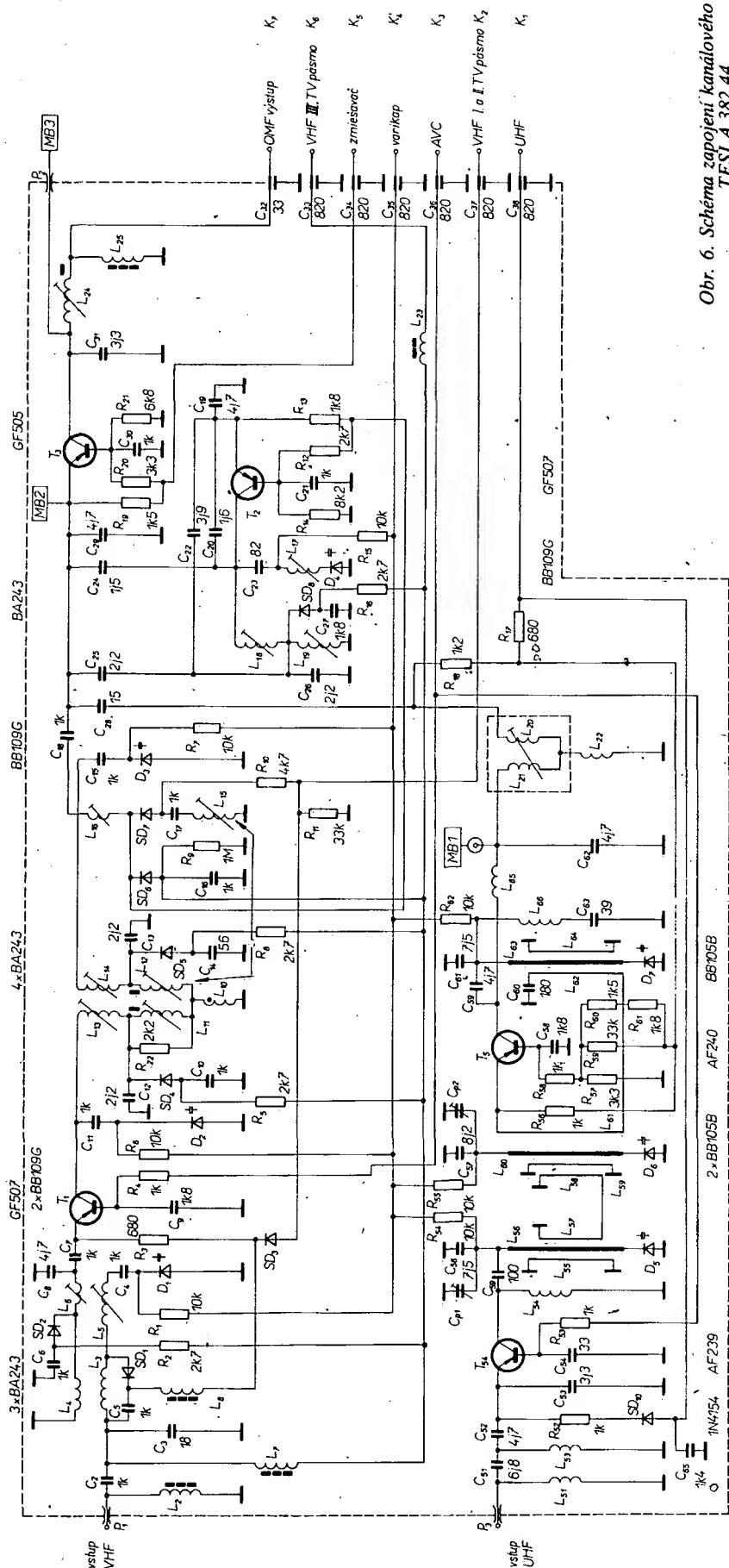
### Obsluha přístroje

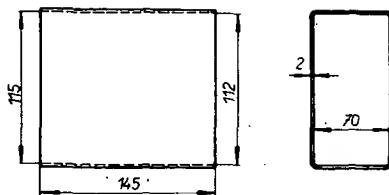
Při opravě televizoru a podezření na vadu v kanálovém voliči nebo obrazovém mezfrekvenčním zesilovači se výstupní vývod z původního kanálového voliče odpojí a na vstup OMF se připojí stíněný kabel zkusebního přístroje. Anténa pro 1. program (kanály 1 až 12) se zapojuje do zdírek VHF a anténa pro 2. program (kanály 21 až 60) do zdírek UHF. Přístroj se zapojí stlačením síťového tlačítka umístěného v horní části panelu. Povytažením a otočením tlačítka programové jednotky se zvolí žádané pásmo, jehož stupnice se objeví v okénku vedle tlačítka. Zatlačením a otáčením tlačítkového knoflíku se nalaďí příslušný vysílač, indikovaný ukazatelem na stupníku. Podle jakosti obrazu nebo zkusebního obrazce se dá potom usuzovat na vadu buď v kanálovém voliči nebo v obrazovém mezfrekvenčním zesilovači.

Přístroj je na síťové napětí 220 V; umožňuje jednoduchým způsobem (připájením dvou vývodů) zjistit vadný kanálový volič v televizoru bez demontáže a přepojování. Přístroj má malé rozměry (14,5 x 11 x 7 cm) a je proto snadno přenosný.



Obr. 5. Propojení kanálového voliče s programovou jednotkou

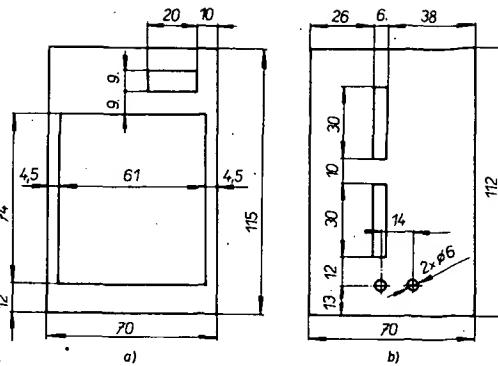




Obr. 7. Rozměry skřínky

### Seznam součástek

$R_1$	820 $\Omega$ , TR 115	Ostatní díly
$R_2$	2,2 k $\Omega$ , TR 113	kanálový volič TESLA 6 PN 382 44
$R_3$	4,7 k $\Omega$ , TR 113	programová jednotka Minitesla
$R_4$	22 k $\Omega$ , trimr TP 040	síťový transformátor 220/16 V
$C_1$ až $C_6$	220 pF/400 V	symetrikační transformátor VHF + UHF
$C_1$ , $C_6$	200 $\mu$ F, TE 986	antennní zdírky VHF IEC
$C_3$	5 $\mu$ F, TE 984	antennní zdírky UHF IEC
$D_1$ , $D_2$	KY130/80	tlačítkový spínač
$D_3$	MAA550	šnúra Flexo 2 x 0,75 mm $^2$
$D_4$	D813	stíněný kábel až 0,75 m



držák pojistky a pojistka 0,1 A  
deská s plošnými spoji  
**Mechanické součásti, materiál**  
pryžová průchodka Ø 6 mm (2 kusy)  
novodurová trubka o Ø 110 mm, tl. 2 mm, délka  
150 mm  
distanční trubičky Ø 3,2 x 18 mm (2 kusy),  
Ø 3,2 x 12 mm (3 kusy), Ø 3,2 x 10 mm (2 kusy)  
izolovaný úhelníček se dvěma pájecími očky (2 kusy)  
plech Al o tl. 1 mm, novodurová deska o tl. 2 mm

# Vyberte si můstek

Jiří Hellebrand

### Úvod

Můstek říkáme obvodu, který je složen ze čtyř impedancí spojených podle obr. 1 do čtverce. V jedné úhlopříčce tohoto čtverce je zapojen indikátor, ve druhé zdroj napájecího napětí, které může být střídavé nebo stejnosměrné, podle toho, k jakému účelu chceme můstek používat.

Můstky se používají např. k měření impedance (odporu, kapacity, indukčnosti).

Při měření postupujeme tak, že do jedné větve můstku zapojíme neznámou impedanci a ostatní (obvykle jednu nebo dvě) impedanci měníme tak, aby indikátor  $M$  neukazoval žádnou výchylku – říkáme, že můstek je vyvážen (vyrovnan). Při vyvážení můstku platí vztah

$$Z_1 Z_4 = Z_2 Z_3 \quad [1]$$

z něhož určíme neznámou (měřenou) impedanci  $Z_1$ :

$$Z_1 = \frac{Z_2 Z_3}{Z_4} \quad [2]$$

Můstkové měření impedance je jednou z nejpresnějších metod, proto se používá velmi často (např. odporové můstky OMEGA I, II, III, můstek ICOMET nebo RLC 10).

### Druhy můstku

K měření odporu se používá Wheatstoneův můstek (obr. 2), u nějž se neznámý odpor  $R_x$  zjistí přímo na stupnici potenciometru

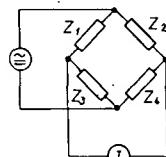
K měření indukčnosti se obvykle používá Maxwellův můstek (obr. 4). Ve dvou protilehlých větvích jsou místo odporů použity indukčnosti (cívka  $L_1$ ) a kapacita (kondenzátor  $C_1$ ). K napájení používáme také střídavé napětí, indikátorem mohou být opět sluchátka. Stupnici potenciometru ocejchujeme podle vztahu

$$L_x = R_1 R_2 C_1 \quad [5]$$

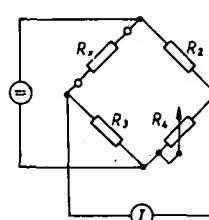
$$R_x = \frac{R_2 R_3}{R_1} \quad [3]$$

Podobný je můstek de Sautyho k měření kapacity podle obr. 3. Oproti Wheatstoneovu můstku se používají ve dvou větvích místo odporů kondenzátory. Protože má kondenzátor pro stejnosměrný proud nekonečně velký odpor, používáme napájecí napětí střídavé, obvykle s kmitočtem asi 1 kHz. Jako indikátor se používají nejčastěji sluchátka (při vyváženém můstku je nejtišší tón). Můstek vyrovnáme potenciometrem  $R_2$ , který má stupnici ocejchovanou podle vztahu [4].

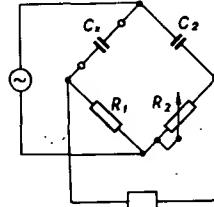
$$C_x = \frac{R_2 C_1}{R_1} \quad [4]$$



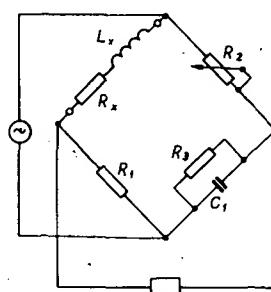
Obr. 1. Základní zapojení můstku



Obr. 2. Wheatstoneův můstek



Obr. 3. Můstek de Sautyho



Obr. 4. Maxwellův můstek

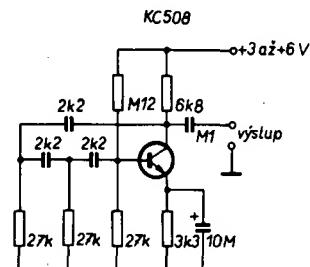
Vidíme tedy, že pomocí můstků můžeme určit nejrůznější neznámé impedance za předpokladu, že známe impedance ve zbyvajících větvích můstku.

U odporů je tedy princip měření jednoduchý. Při měření komplexních (tj. složených) impedancí, např. u kondenzátorů a cívek, musíme vztí v úvahu jak jejich reálnou, tak i imaginární složku, kterou musíme vyrovnat také, aby měření bylo co nejpresnější. Výpočty se provádějí podle zásad vektorového počtu. Pro Maxwellův můstek platí ještě druhá podmínka vyvážení:

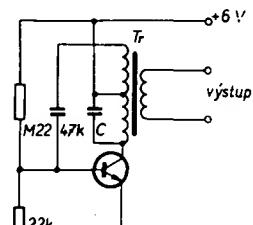
$$R_x = \frac{R_2 R_1}{R_3} \quad [6]$$

která vyjadřuje rovnost reálných složek stejně, jako rovnost imaginárních složek vyjadřuje vztah [5].

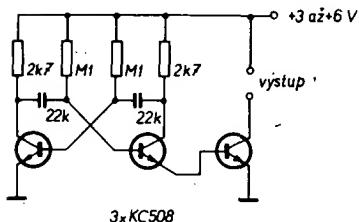
Používají se i další druhy můstku, např. Scheringův můstek, který pracuje podobně jako můstek de Sautyho, dále můstky k měření zkreslení, kmitočtu, vzájemné indukčnosti apod. Pro amatéry je zajímavý zejména můstek k měření nf kmitočtů, jehož se dá využít jako kalibrátoru pro přimoukazující měřiče kmitočtu.



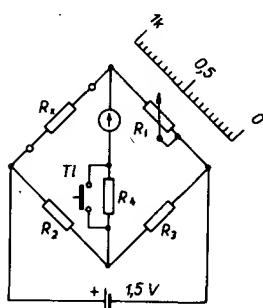
Obr. 5. Nf generátor RC 1 kHz



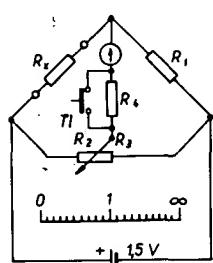
Obr. 6. Nf generátor LC 1 kHz



Obr. 7. Multivibrátor



Obr. 8. Základní zapojení stejnosměrného můstku



Obr. 9. Úprava zapojení stejnosměrného můstku

### Příslušenství můstku

Pro napájení můstku používáme napětí buď stejnoměrné nebo střídavé. Zdrojem ss napětí může být třeba plochá baterie. Střídavé napětí (většinou se používá kmitočet asi 1 kHz, na nějž je lidský sluch nejcitlivější) nám ale musí dodat další pomocné zařízení – generátor.

Zapojení generátorů existuje celá řada, od přerušovače s Wagnerovým kladivkem až po složité generátory přesných kmitočtů se stálým výstupním napětím. Pro amatérské účely volíme zpravidla některý jednoduchý generátor  $RC$  nebo  $LC$  s jedním tranzistorem (obr. 5 a 6), popř. multivibrátor (obr. 7). Jako indikátor vyvážení se u stejnosměrných můstku používá měřicí přístroj s nulou uprostřed stupnice, u střídavých můstku obvykle sluchátka, pokud možno s větší impedancí (např. 4 k $\Omega$ ), která jsou citlivější. U dokonalých laboratorních můstku se k indikaci vyvážení používají elektronické měřicí přístroje s ručkovým měřidlem, popř. s obrazovkou.

Použijeme-li k indikaci vyvážení sluchátka, je vhodné doplnit můstek jednoduchým zesilovačem. Zapojení nf zesilovačů již bylo v AR i jinde publikováno dříve, vybereme si tedy osvědčený.

### Stejnosměrný můstek

Základním zapojením je Wheatstoneův můstek podle obr. 2, který bývá v praxi upraven podle obr. 8. V sérii s měřidlem je zapojen ochranný odpor  $R_s$ , který zabrání zničení měřidla při příliš velkém proudem při nevyváženém můstku. Po předběžném vyvážení zkratujeme odpor  $R_s$  stisknutím tlačítka  $T_1$ , címž dosáhneme plné citlivosti měřidla a můžeme můstek vyvážit přesně.

Jednodušší provedení tohoto můstku je na obr. 9. Odpor  $R_2$  a  $R_3$  jsou nahrazeny jedním potenciometrem. U zapojení obou můstku (obr. 8 a 9) je také znázorněn průběh stupnice měřicího potenciometru.

Můstky jsou napájeny z jednoho monochlánku o napětí 1,5 V, indikátorem je měřicí přístroj s nulou uprostřed stupnice.

Můstek v tomto zapojení má jednu nevýhodu – omezený rozsah měření. Můžeme jím měřit odpor asi od 1/10 do desetinásobku odporu  $R_1$ . Proto se u praktického provedení odpor  $R_1$  přepíná pro různé rozsahy (násobky základního rozsahu) tak, jak je znázorněno na obr. 10. Průběh stupnice měřicího potenciometru  $R_2/R_3$  je na obr. 11; údaj na stupnici se násobí příslušným činitelem podle polohy přepínače  $P$  v obr. 10. To znamená, že bude-li měřicí odpor  $R_1$  1 k $\Omega$ , bude při nastavení stupnice na údaj 0,2 při vyváženém můstku měřený odpor 1 k $\Omega$ . 0,2 = 0,2 k $\Omega$ , tedy 200  $\Omega$ . V této poloze přepínače  $P$  tedy můžeme měřit odpor asi od 100 do 10 000  $\Omega$ .

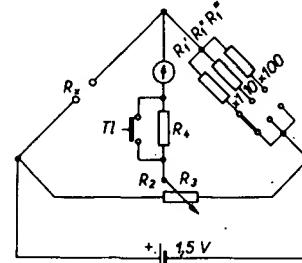
Použijeme-li odpor  $R'_1 = 1 \Omega$ ,  $R''_1 = 100 \Omega$ ,  $R'''_1 = 10 \text{ k}\Omega$ , pak budou rozsahy měření od 0,1 do 10  $\Omega$ , od 10 k $\Omega$  do 1 k $\Omega$ , od 1 k $\Omega$  do 100 k $\Omega$ .

### Střídavý můstek

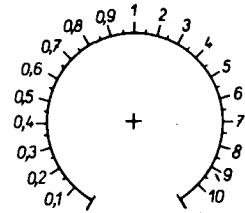
Základní zapojení jsou na obr. 3 a 4. Také tento můstek lze zjednodušit (a zároveň rozšířit jeho rozsah) tak, jak jsme si to ukázali u stejnosměrného můstku. Úprava základního zapojení je na obr. 12; měřicí potenciometr je označen jako  $R_m$ , normálové odporu  $R_s$  a neznámý odpor  $R_x$ .

Tento můstek je nejjednodušší a tím i nevhodnější k amatérské stavbě. Zapojíme-li do obvodu  $R_s$  přepínač (jako u ss můstku na obr. 10), můžeme stejným způsobem rozšířit jeho rozsah. Navíc můžeme použít v zapojení měřicí kondenzátory  $C_1$ , címž si zapojení promění v můstek de

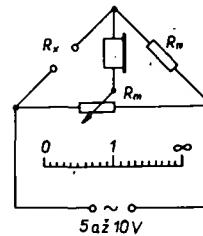
Sautyho, jímž můžeme měřit i kapacitu kondenzátorů. Úplné zapojení můstku  $RC$  je na obr. 13. Můstek je umístěn v malé bakelitové nebo sololitové skříni podle obr. 14, opatřené zdírkami pro sluchátka a zdírkami nebo přístrojovými svorkami pro připojení měřené součástky. Ovládací prvky, měřicí potenciometr  $R_m$  se stupnicí, přepínač  $P$  a



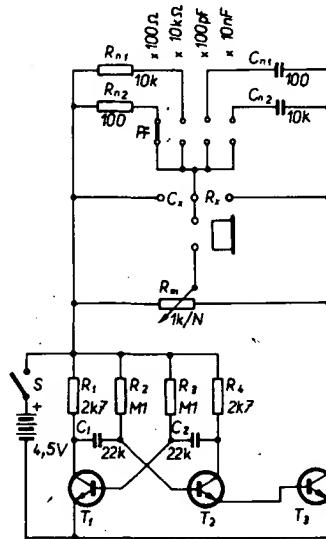
Obr. 10. Úprava pro více rozsahů



Obr. 11. Průběh stupnice potenciometru  $R_2/R_3$



Obr. 12. Základní zapojení střídavého můstku



Obr. 13. Praktické zapojení střídavého můstku



Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$	$f_T$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{CBO}$ max [V]	$U_{CEO}$ max [V]	$U_{EBO}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	$R_{thjc}$ max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa-	
BD127	SPn	NFv, Un	15	1	50	>30		45c	17,5	300	250	5	500	150	6	TO-126	T	22
BD128	SPn	NFv, Un	15	1	50	>30		45c	17,5	350	300	5	500	150	6	TO-126	T	22
BD129	SPn	NFv, Un	15	1	50	>30		45c	17,5	400	350	5	500	150	6	TO-126	T	22
BD131A	SPEn	NFv	12	500	40	60	25c	11	70	60	6	3A	150			TO-126	PIH	22
BD132A	SPEp	NFv	12	500	40	60	25c	11	70	60	6	3A	150			TO-126	PIH	22
BD135	SPEn	NFv	2	150	40-240	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD135-6	SPEn	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD135-10	SPEn	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD135-16	SPEn	NFv	2	150	100-250	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD136	SPEp	NFv	2	150	40-240	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD136-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD136-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD136-16	SPEp	NFv	2	150	100-250	>250	60c	6,5	45	45	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD137	SPEp	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD137-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD137-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD138	SPEp	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD138-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD138-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	60	60	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD139	SPEp	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD139-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD139-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD140	SPEp	NFv	2	150	40-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD140-6	SPEp	NFv	2	150	40-100	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD140-10	SPEp	NFv	2	150	60-160	>250	60c	6,5	80	80	5	1,5A	125			TO-126	Unitra	22
BD142	S n	NFv, Sp	4	500	>120		25c	117	50	40	5	15A	150			TO-3	Mot	31
BD151	S n	NFv	2	1A	30-150		25		35	30	5		150			plast	Mot	22
BD152	S n	NFv	2	1A	30-150		25		50	45	5		150			plast	Mot	22
BD153	S n	NFv	2	1A	30-150		25		70	60	5		150			plast	Mot	22
BD154	S p	NFv	2	1A	30-150		25		35	30	5		150			plast	Mot	22
BD155	S p	NFv	2	1A	30-150		25		50	45	5		150			plast	Mot	22
BD156	S p	NFv	2	1A	30-150		25		70	60	5		150			plast	Mot	22
BD161	S n	NFv	2	1,5A	50	0,75	85c	15	90	55	7	4A	175	6	SOT-9	ATES	31	
BD171	SPn	NFv	10	50	60-40	6	25c	20	100	90	5	500	150	6,25	TO-126	T	22	
BD172	SPn	NFv	10	50	60-40	6	25c	20	130	120	5	500	150	6,25	TO-126	T	22	
BD173	SPn	NFv	10	50	60-40	6	25c	20	170	160	5	500	150	6,25	TO-126	T	22	
BD184	S n	NFv	4	4A	20-40	6	25c	117	95	90	7	15A	200	1,5	TO-3	M	31	
BD195	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	40	30	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22	
BD196	SEpip	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	40	30	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22	
BD197	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22	
BD198	SEpip	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22	
BD199	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22	
BD200	SEpin	NFv	2	1A	>30	>2	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	plast	Mot	22	
BD205	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22	
BD206	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22	
BD207	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22	
BD208	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	plast	Mot	22	
BD220	SEpin	NFv, Un	4	500	30-120	>0,8	25c	36	80	70	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24	
BD221	SEpin	NFv, Un	4	1A	30-120	>0,8	25c	36	60	40	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24	
BD222	SEpin	NFv, Un	4	1,5A	20-80	>0,8	25c	36	80	60	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24	
BD223	SEpip	NFv, Un	4	500	30-120	>0,8	25c	36	80	70	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24	
BD224	SEpip	NFv, Un	4	1A	30-120	>0,8	25c	36	60	40	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24	
BD225	SEpip	NFv, Un	4	1,5A	20-80	>0,8	25c	36	80	60	7	4A	150	3,47	TO-220	F	24	
BD233	SEpin	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	45	45	5	2A	150	5	TO-126	T	22	
BD234	SEpip	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	45	45	5	2A	150	5	TO-126	T	22	
BD235	SEpin	NF, NFv	2	1A	>25	>3	25c	25	60	60	5	2A	150	5	TO-126	T	22	
BD236	SEpip	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	60	60	5	2A	150	5	TO-126	T	22	
BD237	SEpin	NF, NFv	2	1A	>25	>3	25c	25	80	80	5	2A	150	5	TO-126	T	22	
BD238	SEpip	NF, NFv	2	150	>40	>3	25c	25	80	80	5	2A	150	5	TO-126	T	22	
BD239	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	55	45	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD239A	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	70	60	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD239B	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	90	80	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD239C	SEpin	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	115	100	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD240	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	55	45	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD240A	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	70	60	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD240B	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	90	80	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD240C	SEpip	NFv, Spr	4	200	>40	>3	25c	30	110	100	5	4A	150	4,17	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD241	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	55	45	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD241A	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	70	60	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24	
BD241B	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	90	80	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24	

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$	$f_T$ [MHz]	$T_a$ °C	$P_{tot}$ max [W]	$U_{CEO}$ max [V]	$U_{EBO}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	$R_{thjc}$ max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce	
BD241C	SEpin	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	115	100	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	55	45	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242A	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	70	60	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242B	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	90	80	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD242C	SEpip	NFv, Spr	4	1A	>25	>3	25c	40	115	100	5	5A	150	3,125	TO-220AB	RCA, TI	24
BD243	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD243A	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD243B	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	90	80	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD243C	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	115	100	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	55	45	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244A	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	70	60	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244B	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	90	80	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD244C	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>15	>3	25c	65	115	100	5	6A	150	1,92	TO-66P	TI	24
BD245	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	55	45	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD245A	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	70	60	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD245B	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	90	80	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD245C	SEpin	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	115	100	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	55	45	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246A	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	70	60	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246B	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	90	80	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD246C	SEpip	NFv, Spr	4	3A	>20	>3	25c	80	115	100	5	10A	150	1,56	TO-3P	TI	25
BD249	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	55	45	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD249A	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	70	60	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD249B	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	90	80	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD249C	SEpin	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	115	100	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	55	45	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250A	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	70	60	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250B	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	90	80	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD250C	SEpip	NFv, Spr	4	15A	>10	>3	25c	125	115	100	5	25A	150	1	TO-3P	TI	25
BD251	SPEn	NFv	5	2A	>20	46	50c	20	40	40	5	3A	150	5	TO-3	SGS	31
BD253	SPEn	kNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	350	200	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD253A	SPEn	kNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	500	250	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD253B	SPEn	kNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	700	300	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD253C	SPEn	kNz, Spr	4	1A	50>15	25>15	25c	50	900	400	8	6A	175	3	TO-3	TIB	31
BD254	SPEn	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150	>30	45c	18,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD255	SPEp	NFv	2	1A	C:100-300 A:30-90 B:50-150		45c	18,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD260	SMn	Spr, NFv	10	500	50-300	>10	25c	30	200	105	6	2A	175	5	TO-66	ATES	31
BD261	SMn	Spr, NFv	10	500	50-300	>10	25c	30	300	105	6	5A	175	5	TO-66	ATES	31
BD262	S p	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	60	60	6	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD262A	S p	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	80	80	6	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD262B	S p	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	100	100	6	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD263	S n	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	80	60	5	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD263A	S n	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	100	80	5	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD263B	S n	Darl	3	1,5A	>750	7	25c	36	120	100	5	4A	150	3,5	TO-126	RTC, V	22
BD266	S p	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	60	60	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD266A	S p	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD266B	S p	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD267	S n	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	60	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD267A	S n	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	80	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD267B	S n	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	120	100	5	8A	150	2,08	TO-220	RTC, V	24
BD277	SPEp	NFv	2	1750	30-150	>10	25c	70	45	45	4	7A	150	1,78	TO-220	RCA	24
BD278	SEpin	NFv	4	4A	15-75	>0,8	25c	75	55	55	5	10A	150	1,67	TO-220	RCA	24
BD281	SEn	NFv	1	500	85-350	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD282	SEp	NFv	5	500	85-350	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD283	SEn	NFv	1	500	60-350	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD284	SEp	NFv	5	500	60-350	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD285	SEn	NFv	1	3A	>30	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD286	SEp	NFv	1	3A	>20	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	3,5	TO-126	SGS	22
BD291	SEpin	NFv	2	1A	>30	>3	25c	60	45	45	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD292	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	60	45	45	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD293	SEpin	NFv	2	2A	>30	>3	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD294	SEpip	NFv	2	2A	>30	>3	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD301	SEpin	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	45	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD302	SEpip	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	45	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD303	SEpin	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD304	SEpip	NFv	2	3A	>30	>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TO-220AB	CSF	24
BD311	SEpin	NFv	4	5A	>25	>4	25c	150	60	60	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD312	SEpip	NFv	4	5A	>25	>4	25c	150	60	60	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD313	SEpin	NFv	4	4A	>25	>4	25c	150	80	80	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD314	SEpip	NFv	4	4A	>25	>4	25c	150	80	80	5	10A	200	1,17	TO-3	Mot	31
BD315	SEpin	NFv	4	8A	>25	>1	25c	200	80	80	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$	$f_T$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{CEO}$ max [V]	$U_{EBO}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_i$ max [°C]	$R_{thic}$ max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce	
BD316	SEpip	NFv	4	8A	>25	>1	25c	200	80	80	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31
BD317	SEpin	NFv	4	5A	>25	>1	25c	200	100	100	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31
BD318	SEpip	NFv	4	5A	>25	>1	25c	200	100	100	7	16A	200	0,875	TO-3	Mot	31
BD320A	SPEn	Darl	5	500	>1000	80	25c	5	60	1A					TO-39	Fe	11A
BD320B	SPEn	Darl	5	500	>5000	80	25c	5	60	1A					TO-39	Fe	11A
BD320C	SPEn	Darl	5	500	>10000	80	25c	5	60	1A					TO-39	Fe	11A
BD321A	SPEn	Darl	5	1A	<1000	80	25c	5	60	2A					TO-39	Fe	11A
BD321B	SPEn	Darl	5	1A	>5000	80	25c	5	60	2A					TO-39	Fe	11A
BD321C	SPEn	Darl	5	1A	>10000	80	25c	5	60	2A					TO-39	Fe	11A
BD322A	SPEn	Darl	5	500	>1000	80	25c	7,5	60	1A					TO-39	Fe	11A
BD322B	SPEn	Darl	5	500	>5000	80	25c	7,5	60	1A					TO-39	Fe	11A
BD322C	SPEn	Darl	5	500	>10000	80	25c	7,5	60	1A					TO-39	Fe	11A
BD323A	SPEn	Darl	5	1A	>1000	80	25c	10	60	2A					TO-39	Fe	11A
BD323B	SPEn	Darl	5	1A	>5000	80	25c	10	60	2A					TO-39	Fe	11A
BD323C	SPEn	Darl	5	1A	>10000	80	25c	10	60	2A					TO-39	Fe	11A
BD328	SPEn	5xDarl	5	1A	>1000	80	25	5x0,3	80	10	2A	175			TO-116	Fe	51
BD329	SPEn	NFv	10	5	>50	130	45c	15	32	20	5	3A	150	7	TO-126	S, V, RTC	22
			1	500	85-375												
			1	2A	>40												
BD330	SPEp	NFv	10	5	>50	130	45c	15	32	20	5	3A	150	7	TO-126	S, V, RTC	22
			1	500	85-375												
			1	2A	>40												
BD331	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD332	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	60	60	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD333	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD334	SEpip	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	80	80	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD335	SEpin	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD336	SEpip	Darl	3	3A	>750	7	25c	60	100	100	5	6A	150	2,08	SOT-82	V	26
BD354	SPEn	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150 C:100-300	>30	45c	12,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD355	SPEp	NFv	2	1A	A:30-90 B:50-150 C:100-300	>30	45c	12,5	60	40	5	3A	200		TO-66	Unitra	31
BD361	SEpin	NFv	1	2A	>25		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD361A	SEpin	NFv	1	2A	>50		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD362	SEpip	NFv	1	2A	>25		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD362A	SEpip	NFv	1	2A	>50		25c	15	32	20	8	4A	150	8,35	TO-126	Mot	22
BD375	SPn	Sp, NFv	150	>40			25c	25	50	40	2A				TO-126	SGS	22
BD376	SPp	Sp, NFv	150	>40			25c	25	50	40	2A				TO-126	SGS	22
BD377	SPn	Sp, NFv	150	>40			25c	25	75	60	2A				TO-126	SGS	22
BD378	SPp	Sp, NFv	150	>40			25c	25	75	60	2A				TO-126	SGS	22
BD379	SPn	Sp, NFv	150	>40			25c	25	100	80	2A				TO-126	SGS	22
BD380	SPp	Sp, NFv	150	>40			25c	25	100	80	2A				TO-126	SGS	22
BD410	Sdfn	VZv, NFv	10	50	30-240		25c	20	500	325	5	1A	125		SOT-32	Ti	22
BD433	SEpin	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC SGS, CSF	22
BD434	SEpip	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	22	22	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC SGS, CSF	22
BD435	SEpin	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC SGS, CSF	22
BD436	SEpip	NFv	1	500	85-475	>3	25c	36	32	32	5	4A	150	4	TO-126	T, S, RTC SGS, CSF	22
BD437	SEpin	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS RTC	22
BD438	SEpip	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	45	45	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS RTC	22
BD439	SEpin	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	60	60	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD440	SEpip	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	60	60	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD441	SEpin	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	80	80	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD442	SEpip	NFv, Un	1	500	40-236	>3	25c	36	80	80	5	4A	150	4	TO-126	T, S, SGS	22
BD461	Sdfn	NFv	1	500	80-320		25c	30	35	30	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD462	Sdfp	NFv	1	500	80-320		25c	30	35	30	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD463	Sdfn	NFv	1	500	60-320		25c	30	35	35	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD464	Sdfp	NFv	1	500	60-320		25c	30	35	35	6	6A	125		TO-126	TID	22
BD466A	Sdfp	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	30	30	10	1,5A	150		SOT-32	Ti	22
BD466B	Sdfp	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	45	45	10	1,5A	150		SOT-32	Ti	22
BD477A	Sdfn	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	30	30	10	1,5A	150		SOT-32	Ti	22
BD477B	Sdfn	Darl	10	150	>10000		25c	8,5	45	45	10	1,5A	150		SOT-32	Ti	22
BD505	SPEn	NFv	2	1A	90>40	250>50	25c	10	30	20	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD506	SPEp	NFv	2	1A	90>40	180>50	25c	10	30	20	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD507	SPEn	NFv	2	1A	90>40	250>50	25c	10	40	30	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD508	SEpip	NFv	2	1A	90>40	180>50	25c	10	40	30	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD509	SPEn	NFv	2	1A	90>40	250>50	25c	10	50	40	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD510	SEpip	NFv	2	1A	90>40	180>50	25c	10	50	40	5	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD515	SPEn	NFv	2	150	60-350	160>50	25c	10	45	45	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD516	SEpip	NFv	2	150	60-350	125>50	25c	10	45	45	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD517	SPEn	NFv	2	150	60-350	160>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21
BD518	SEpip	NFv	2	150	60-350	125>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$	$f$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{CEO}$ max [V]	$U_{CEO}$ max [V]	$I_{EBO}$ max [mA]	$I_C$ max [mA]	$T_i$ max [°C]	$R_{thjc}$ max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa-	
BD519	SEpN	NFv	2	150	60-350	160-50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD520	SEpP	NFv	2	150	60-350	125>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD525	SEpN	NFv	2	50	115>60	150>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD526	SEpP	NFv	2	50	153>60	100>50	25c	10	60	60	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD527	SEpN	NFv	2	50	115>60	150>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD528	SEpP	NFv	2	50	153>60	100>50	25c	10	80	80	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD529	SEpN	NFv	2	50	115>60	150>50	25c	10	100	100	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD530	SEpP	NFv	2	50	153>60	100>50	25c	10	100	100	4	2A	150	12,5	plast	Mot	21	
BD533	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	45	45	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24	
BD534	SEpip	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	45	45	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24	
BD535	SEpin	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	60	60	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24	
BD536	SEpip	NFv	2	2A	>25	>3	25c	50	60	60	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24	
BD537	SEpin	NFv	2	2A	>15	>3	25c	50	80	80	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24	
BD538	SEpip	NFv	2	2A	>15	>3	25c	50	80	80	5	4A	150	3,15	TO-220AB	SGS	24	
BD539	SdfN	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		40	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD539A	SdfN	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		60	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD539B	SdfN	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		80	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD539C	SdfN	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		100	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD539D	SdfN	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		120	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD540	SdfP	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		40	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD540A	SdfP	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		60	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD540B	SdfP	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		80	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD540C	SdfP	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		100	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD540D	SdfP	NFv; Sp	1A	>30			25c	45		120	5	5A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD543	SdfN	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		40	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD543A	SdfN	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		60	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD543B	SdfN	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		80	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD543C	SdfN	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		100	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD543D	SdfN	NFv; Sp	3A	>50			25c	70		120	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD544	SdfP	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		40	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD544A	SdfP	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		60	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD544B	SdfP	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		80	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD544C	SdfP	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		100	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD544D	SdfP	NFv; Sp	3A	>40			25c	70		120	5	8A	150	1,92	TO-66P	TID	24	
BD545	SdfN	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		40	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID 25		
BD545A	SdfN	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		60	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD545B	SdfN	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		80	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD545C	SdfN	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		100	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD545D	SdfN	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		120	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD546	SdfP	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		40	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD546A	SdfP	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		60	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD546B	SdfP	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		80	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD546C	SdfP	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		100	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD546D	SdfP	NFv; Sp	5A	>25			25c	85		120	5	15A	150	1,56	TO-3P	TID	25	
BD561	SEpin	NFv	1	500	>60		25c	40	45	40	5	4A	150	3,12	TO-126	Mot	22	
BD562	SEpip	NFv	1	500	>60		25c	40	45	40	5	4A	150	3,12	TO-126	Mot	22	
BD575	SEpin	NFv	2	1A	>25		>3	25c	40	45	45	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD576	SEpin	NFv	2	1A	>25		>3	25c	40	45	45	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD577	SEpin	NFv	2	1A	>25		>3	25c	40	60	60	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD578	SEpip	NFv	2	1A	>25		>3	25c	40	60	60	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD579	SEpin	NFv	2	1A	>15		>3	25c	40	80	80	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD580	SEpip	NFv	2	1A	>15		>3	25c	40	80	80	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD581	SEpin	NFv	2	1A	>15		>3	25c	40	100	100	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD582	SEpin	NFv	2	1A	>15		>3	25c	40	100	100	5	3A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD585	SEpin	NFv	2	2A	>25		>3	25c	42	45	45	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD586	SEpip	NFv	2	2A	>25		>3	25c	42	45	45	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD587	SEpin	NFv	2	2A	>25		>3	25c	42	60	60	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD588	SEpip	NFv	2	2A	>25		>3	25c	42	60	60	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD589	SEpin	NFv	2	2A	>30		>3	25c	42	80	80	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD590	SEpip	NFv	2	2A	>15		>3	25c	42	80	80	5	4A	150	3	TOP-66	Mot, T	23
BD591	SEpin	NFv	2	2A	>30		>3	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD592	SEpip	NFv	2	2A	>30		>3	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TOP-66	Mot	23
BD595	SEpin	NFv	2	3A	>25		>3	25c	55	45	45	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD596	SEpip	NFv	2	1A	>40		>3	25c	55	45	45	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD597	SEpin	NFv	2	3A	>25		>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD598	SEpip	NFv	2	1A	>40		>3	25c	55	60	60	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD599	SEpip	NFv	2	3A	>25		>3	25c	55	80	80	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$	$f_T$ [MHz]	$T_a$ [°C]	$T_c$ [°C]	$P_{tot}$ max [W]	$U_{CEO}$ max [V]	$U_{EBO}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	$R_{thjc}$ max [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Pa- ti- ce
BD600	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	55	80	80	5	8A	150	2,3	TOP-66	Mot, T	23
BD601	SEpin	NFv	2	3A	>15												
BD602	SEpip	NFv	2	1A	>30	>3	25c	65	100	100	5	8A	150	1,92	TOP-66	Mot	23
BD605	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD606	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	55	45	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD607	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD608	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	70	60	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD609	SEpin	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	80	80	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD610	SEpip	NFv	2	2A	>30	>1,5	25c	90	80	80	5	10A	150	1,39	TOP-66	Mot	23
BD633	SEpin	NFv, Sp	1	1A	>25		25c	30	45	45	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD634	SEpin	NFv, Sp	2	1A	>25		25c	30	45	45	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD635	SEpin	NFv, Sp	1	1A	>25		25c	30	60	60	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD636	SEpin	NFv, Sp	2	1A	>25		25c	30	60	60	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD637	SEpin	NFv, Sp	1	1A	>25		25c	30	100	80	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD638	SEpip	NFv, Sp	2	1A	>25		25c	30	100	80	5	2A	150	4,17	TO-66P	TI	24
BD643	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	45	45	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD644	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	45	45	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD645	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	60	60	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD646	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	60	60	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD647	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	80	80	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD648	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	80	80	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD649	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	100	100	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD650	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	100	100	5	8A	150	2	TO-220AB	V, S	24
BD651	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	140	120	5	8A	150	2	TO-220AB	V	24
BD652	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	62,5	140	120	5	8A	150	2	TO-220AB	V	24
BD663A	SEpin	NFv	2	4A	>10		25c	75	45	40	5	10A	150		TO-220AA	SGS	24
BD663B	SEpin	NFv	2	4A	>10		25c	75	45	40	5	10A	150		TO-220AB	SGS	24
BD675	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD675A	SEpin	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD676	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD678A	SEpip	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD677	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD677A	SEpin	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD678	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD678A	SEpip	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	60	60	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD679	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD679A	SEpin	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD680	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	T, S, Mot	22
BD680A	SEpip	Darl	3	2A	>750	>1	25c	40	80	80	5	4A	150	3,12	TO-126	SGS	22
BD681	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TO-126	T, SGS, V	22
BD682	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	100	100	5	4A	150	3,12	TO-126	T, SGS, V	22
BD683	SEpin	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	140	120	5	4A	150	3,12	TO-126	V	22
BD684	SEpip	Darl	3	1,5A	>750	>1	25c	40	120	120	5	4A	150	3,12	TO-126	V	22
BD695	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD695A	SEpin	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	Mot	23
BD696	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD696A	SEpip	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	45	45	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD697	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD697A	SEpin	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD698	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD698A	SEpip	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	60	60	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD699	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD699A	SEpin	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD700	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD700A	SEpip	Darl	3	4A	>750	>1	25c	70	80	80	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD701	SEpin	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	100	100	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD702	SEpip	Darl	3	3A	>750	>1	25c	70	100	100	5	8A	150	1,79	TOP-66	T, Mot	23
BD733	SEpin	NFv	1	2A	>50		25c	40	25	25	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD734	SEpip	NFv	1	2A	>50		25c	40	25	25	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD735	SEpin	NFv	1	2A	>40		25c	40	35	35	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD736	SEpip	NFv	1	2A	>40		25c	40	35	35	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD737	SEpin	NFv	1	2A	>40		25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD738	SEpip	NFv	1	2A	>40		25c	40	45	45	5	4A	150	3,12	TO-66P	TI	24
BD795	SEpin	NFv	>25		>3		25c	65	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD796	SEpip	NFv	>25		>3		25c	65	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD797	SEpin	NFv	>25		>3		25c	65	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD798	SEpip	NFv	>25		>3		25c	65	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD799	SEpin	NFv	>25		>3		25c	65	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD800	SEpip	NFv	>25		>3		25c	65	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD805	SEpin	Darl	>750				25c	70	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD806	SEpip	Darl	>750				25c	70	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD809	SEpin	Darl	>750				25c	70	45	45	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD809	SEpin	Darl	>750				25c	70	60	60	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD900	SEpip	Darl	>750				25c	70	80	80	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD901	SEpin	Darl	>750				25c	70	100	100	5	8A	150		TO-220	Mot	24
BD902	SEpip	Darl	>750				25c	70	100	100	5	8A	150		TO-220	Mot</	

# ANTÉNNÍ ZESILOVÁČE

Zdeněk Šoupal

(Pokračování)

## Jednotranzistorový zesilovač $\lambda/2$ , AZ 1/2

V AR A4 až A6/1976 byla uveřejněna konstrukce jednoduchého konvertoru pro druhý TV program, který se velmi osvědčil. Proto z něho byly převzaty části pro tři typy zesilovačů, jednak pro popisovaný zesilovač, jednak pro AZ 1/3 a AZ 2 (ty budou popsány v příštích číslech), stejně jako symetrický transformátor na desce K 20. U popisovaných zesilovačů je tento transformátor použit jak na vstupu, tak na výstupu, což velmi značně zjednoduší jak elektrické zapojení, tak mechanické řešení zesilovačů.

Pro popisovaný zesilovač byly z uvedené konstrukce převzaty dvě komůrky. Šířka pásmá zesilovače je 26 až 30 MHz, což umožňuje použít ho k příjmu signálů na několika kmitočtově blízkých kanálech (4 kanály).

### Technické údaje

**Kmitočtový rozsah:** 470 až 860 MHz, lze naladit na libovolný kanál v uvedeném kmitočtovém rozsahu.

**Vstupní impedance:** 300  $\Omega$  sym., popř.  $2 \times 75 \Omega$  nesym.

**Výstupní impedance:** 300  $\Omega$  sym., popř.  $2 \times 75 \Omega$  nesym.

**Činitel odrazu vstupu:** lepší než 0,4.

**Činitel odrazu výstupu:** lepší než 0,2.

**Sumové číslo:** 5 až 10  $kT_0$ , tj. 7 až 10 dB podle použitého tranzistoru, s BF272 může být i 3,5  $kT_0$ , tj. 5,5 dB.

**Napěťové zesílení:** 5 až 15 dB pro vstup i výstup 300  $\Omega$ .

**Největší vstupní signál:** 40 mV.

**Šířka pásmá:** 26 až 30 MHz, -3 dB.

**Napájecí napětí:** 9 až 12 V stab.,  $D_1$  a  $R_4$  vypuštěny; ze ss zdroje 16 až 18 V, možnost dálkového napájení.

**Příkon:** bez diody  $D_1$  max. 0,05 W (při 12 V je odběr proudu asi 3 až 4 mA), s diodou  $D_1$  max. 0,3 W (při 12 V je odběr proudu asi 10 až 14 mA).

**Rozsah pracovních teplot:** -20 až +60 °C.

**Polovodičové prvky:**  $T_1$  - GT346 (AF239, BF272, GT328 apod.),  $D_1$  - KZ724 (KZ723, KZZ74, KZZ75 apod.),  $D_2$  - KA502 (KA501, KA503 apod.).

**Rozměry:** výška 37 mm, šířka 63 mm, hloubka 73 mm.

**Hmotnost:** 6 dkg.

### Popis zapojení a činnosti

Zapojení zesilovače je na obr. 1. Jako zesilovací prvek je použit tranzistor z dovozu (SSSR), GT346, v zapojení se společnou bází. Vzhledem k šířce pásmá zesilovače lze dosáhnout zesílení pouze 5 až 15 dB (podle použitého tranzistoru).

Vstup zesilovače je širokopásmový se symetrickým transformátorem (ST<sub>1</sub>, K 20), který tvoří konstrukční prvek šasi. Z vývodu 1 transformátoru je vstupní signál veden přes oddělovací kondenzátor  $C_1$  na emitor  $T_1$ .

Emitor je napájen přes emitorový odpor  $R_1$ , jehož jeden konec je v uzemněn kondenzátorem  $C_2$ . Báze  $T_1$  je pro významně kondenzátorem  $C_3$  a je napájena z odporového dělce  $R_2, R_3$ ; změnou  $R_2$  se nastavuje optimální pracovní bod.

Kolektoru obvod v druhé komůrce je tvořen rezonátorem  $L_1$ , laděným změnou kapacity kondenzátoru  $C_4$ . Kolektor je zapojen „na celý rezonátor“, čímž je obvod značně zatlumen (jeho  $Q$  je malý) - tím se dosáhlo velké šířky přenášeného pásmá. Výstup 75  $\Omega$  je vyveden z odbočky rezonátoru přes transformační kondenzátor  $C_5$  na symetrický transformátor ST<sub>2</sub>. Transformátor K 20, tvoří rovněž konstrukční prvek šasi. Požadujeme-li výstup 75  $\Omega$ , vypustíme  $C_5$  a souosý kabel připojíme přímo na odbočku (a kostru). Budeme-li zesilovač napájet po souosém kabelu,  $C_5$  v zapojení ponecháme a jeho kapacitu volme v rozmezí 120 až 470 pF.

Zapojení při dálkovém napájení zesilovače po anténním svodu je na obr. 1b.

### Mechanické provedení

Celková sestava šasi je na obr. 2, jednotlivé díly jsou na obr. 3. Opět je nutno zdůraznit, že je třeba při práci dodržet pravé úhly i rozměry s přesností 0,1 mm a to především k usnadnění montáže a pájení.

Při sestavování zesilovače začneme tak, že na základní desku, díl 1, připájíme ve dvou bodech bočnici A, díl 2, pak symetrický transformátor vstupu, díl 3, a výstupu, díl 3 - tento díl však bude otočen o 180° (plošky k pájení ze strany meandru směřují k základní desce). Pak do šasi vložíme přepážku A, díl 4, a zapojíme bočnici B, díl 5; poté přepážku i ostatní styčné plochy spájíme. Dále do příslušné díry zapojíme drát rezonátoru (z obou stran desky), pocínujeme v šířce 5 mm vnitřní plochy dílu 3 (k pozdějšímu připájení dílu 6), pocínujeme plošky na vstupním dílu 3 a na dílu 2 a 5 k pozdějšímu připájení krycí desky, díl 7.

Po spájení celé šasi omyjeme trichloretylem a osušíme. Připevníme dolaďovací kondenzátor  $C_4$  a průchodkové kondenzátory  $C_2$  a  $C_3$  maticí vně šasi. U kondenzátoru  $C_2$  vytvarujeme pájecí očko ve vzdálenosti 10 mm od jeho okraje (k připájení odporu  $R_1$ ). U kondenzátoru  $C_3$  vytvoříme pájecí

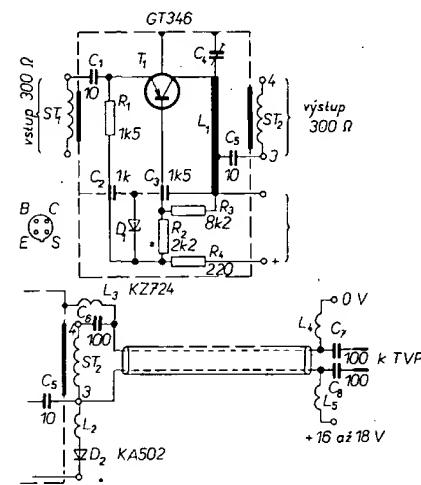
očko z obou stran a co nejbližše tělu kondenzátoru.

Osadíme desku s plošnými spoji (obr. 4) součástkami, po stranách pocínujeme plošky 4 x 25 mm (k připájení do sestavy) a místo odporu  $R_2$  zapojíme provizorně ze strany spojů odpor 2,2 k $\Omega$  v sérii s odporovým trimrem 10 k $\Omega$ . Omytou desku pak zapojíme do sestavy.

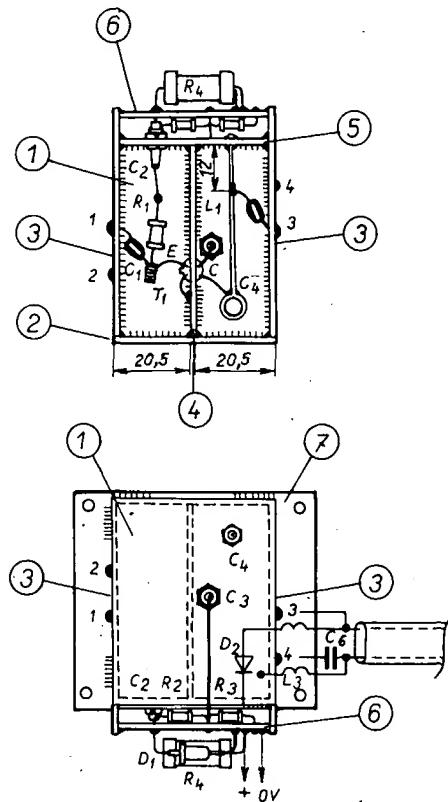
Dále propojíme vývod od  $C_2$ , připájíme vývod k  $C_3$  a zapojíme tranzistor  $T_1$ . Omyjeme poslední zbytky nečistot a celé šasi i zevnitř tence natřeme bezbarvým nitrolakem. Po zaschnutí laku zesilovač oživíme a naladíme. Při dálkovém napájení pájíme součástky  $C_6, L_2, L_3$  a  $D_2$  až po naladění.

### Uvedení do provozu

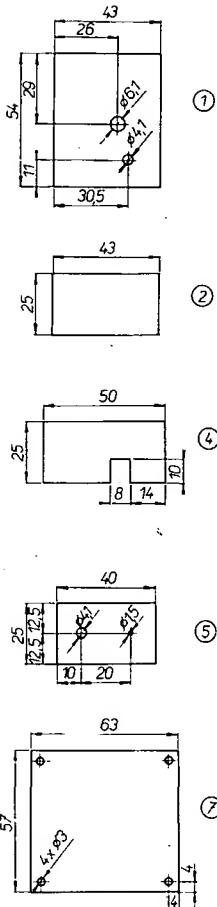
Po připojení napájecího napětí 16 až 18 V zkontrolujeme Avometem II napětí na Ze-



Obr. 1. Zapojení zesilovače  $\lambda/2$ , AZ 1/2 (a) a jeho dálkové napájení (b)



Obr. 2. Celková sestava zesilovače z obr. 1



Obr. 3. Detaily zesilovače. Díly 1, 7 (základní deska, krycí deska) – kupřesť jednostranně plátovaný tl. 1,5 mm; 2, 4, 5 (bočnice A, přepážka A, bočnice B) – kupřesť oboustranně plátovaný tl. 1,5 mm

nerově diodě  $D_1$ . Napětí na diodě se nesmí měnit při změně vstupního napětí o  $\pm 10\%$ . Pak zkонтrolujeme Avometem II napětí na odporu  $R_1$  (+ na  $C_2$ ). Musíme naměřit napětí v rozmezí 1 až 6 V – při protáčení odrážového trimru se musí toto napětí měnit; nastavíme ho přibližně na 4 V. Tím je ověřena funkčnost zapojení, můžeme nastavit pracovní bod tranzistoru a zesilovač naladit. Postup byl podrobně uveden při popisu zesilovače AZ 1/1 v předchozím čísle AR řady A. Po nastavení a naladění zesilovač opatříme krycí deskou, díl 7 a připájíme ji na čtyřech místech. Pak lze zesilovač definitivně dokončit.

#### Dosažené výsledky

U vzorku zesilovače byly dosaženy parametry podle Technických údajů v úvodu článku. S tranzistorem GT346 byla šířka pásma 30 MHz (-3 dB), napěťové zesílení 12 dB pro vstupní i výstupní impedanční 300  $\Omega$ , šumové číslo bylo na kanálu 22 asi 6  $kT_0$ .

#### Seznam součástek

##### Odpory

$R_1$	TR 151, 5 %, 1,5 k $\Omega$
$R_2$	TR 151, 2,2 až 12 k $\Omega$
$R_3$	TR 151, 5 %, 8,2 k $\Omega$
$R_4$	TR 154, 220 $\Omega$

##### Kondenzátory

$C_1, C_5$	TK 204 (TK 754), 10 pF, 5 %
$C_2$	TK 536, 1 nF
$C_3$	TK 539, 1,5 nF
$C_4$	WK 701 09, 0,8 až 5 pF (WK 701 22)
$C_6, C_7, C_8$	TK 754, 100 pF

##### Polovodičové prvky

$T_1$	GT346 (AF239, BF272, GT328 apod.)
$D_1$	Zenerova dioda KZ724 (KZ723, KZZ74, KZZ75 apod.)

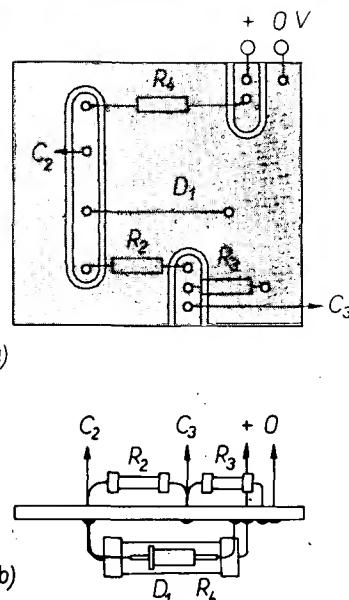
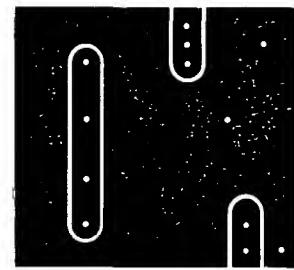
##### Cívky

ST<sub>1</sub>, ST<sub>2</sub> symetrikační transformátor K 20 podle AR

A5/76

L<sub>1</sub> drát Cu o  $\varnothing$  1,5 mm, délka 42 mm (cínovaný, stříbrný)

L<sub>2</sub> až L<sub>5</sub> tlumivka, samonosná cívka, 20 z drátu o  $\varnothing$  0,35 mm na  $\varnothing$  3 mm (zpevněno Epoxy 1200)



Obr. 4. Deska s plošnými spoji zesilovače a deska osazená součástkami (deska M 71)

(Pokračování)

# Vstupní děliče elektronických voltmetrů

Ing. Lubor Závada

Účelem článku je umožnit radioamatéru s malou technickou výzbrojí sestavit vstupní děliče pro elektronkový voltmetr s vyhovující přesností z běžných odporů. V zásadě je k tomu z měřicích přístrojů nezbytný jen voltmetr, který stejně potřebujeme pro cejchování hotového přístroje.

Na jakosti vstupního děliče podstatně závisí správná činnost jak elektronkového voltmetru, tak i tranzistorového voltmetru s tranzistorem zřízeným elektrickým polem. Přitom na trhu zpravidla nejsou odporové s odchylkou 1 %, z nichž lze sestavit děliče s vyhovující přesností. Velmi obtížně se opatří odpor s odchylkou 5 % a obvykle nejsou k dispozici potřebné hodnoty.

Proto ve svém návodu předpokládám použití běžných odporů s odchylkou 10 %, které se vhodně skládají. Varuji před nastavením přesných hodnot oškrabáváním odporové vrstvy; takto upravený odpor i po přelakování neni spolehlivým článkem děliče – přitom cena několika odporů navíc při celkových nákladech na měřidlo nemůže rozhodovat.

Pro větší hodnoty odporů je nutno zásadně užívat odpor se zatížitelností 0,5 W a teprve

hodnoty menší než 0,1 M $\Omega$  mohou být 0,25 W. Nejde zde o zatížení odporu výkonem, ale o napěťovou spolehlivost – při vyšších napěťích mezi vývody se odpor (vláště uhlíkových typů) mění, anž by bylo využito zatížitelnosti odporu. Je vhodné používat odporové s kovovou vrstvou, ale i uhlíkové zcela vyhoví. Vhodné jsou odporové, které nějaký ten rok v „šuplíku“ ležely – jsou již vystárlé a je menší pravděpodobnost, že se jejich odpor bude během času měnit. Přesné nastavování již hotového děliče napětí je velmi obtížné, neboť změnou jeho jednoho člena se změní poměry všech stupňů.

V tomto příspěvku popisuji dvě metody a to:

1. metodu postupného sestavování vstupního děliče,

2. metodu přesného nastavení hotového děliče přídavnými vstupními odporů. (Tato metoda však vyžaduje použití dvojitý přepínače.)

Protože nejnázornější je zpravidla popis konkrétního příkladu, uvádím děliče, použitý pro elektronkový voltmetr s přístrojem, jež hož stupnice má sedesát dílů obdobně jako u měřidla AVOMET. Elektronkový voltmetr s vybranou elektronkou ECC82, nebo i vybranou sovětskou 6N1P je zatím levnější než tranzistorový voltmetr s tranzistory řízenými polem, jeho činnost je přitom stejně dobrá a při užívání je přístroj méně choulostivý.

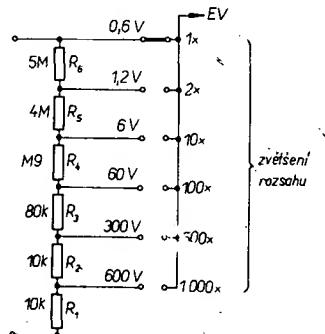
#### Metoda postupného sestavování vstupního děliče

Na obr. 1 je schéma zapojení vstupního děliče pro EV s rozsahy 0,6, 1,2, 6, 60, 300 a 600 V. Rozsah 1,2 V zdánlivě vybírá z postupné řady, ale je nutný pro rozdělení napětí na prvních dvou odporech (a kontaktech přepínače) při vyšších rozsazích. Při měření 600 V je na odporu  $R_6$  napětí 300 V, což je tak asi mezi přípustností.

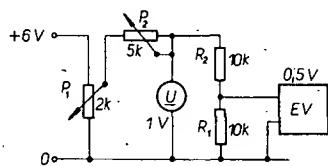
Při sestavování děliče potřebujeme dobrý kontrolní voltmetr (např. AVOMET I), neboť na jeho přesnosti závisí přesnost našeho

přístroje. Dále potřebujeme zdroj stejnosměrného napětí 6 V a potenciometry 2 k $\Omega$  a 5 k $\Omega$ .

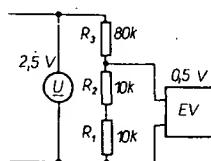
Elektronický voltmetr necháme zapnuty alespoň půl hodiny, aby se jeho provozní vlastnosti ustálily. Nastavíme nejmenší rozsah (v popisovaném případě 0,6 V) odporovým trimrem v obvodu měřidla. Na přesnosti



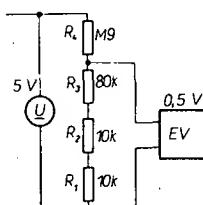
Obr. 1. Vstupní dělič pro EV o celkovém odporu 10 M $\Omega$  a rozsazích od 0,6 V do 600 V.



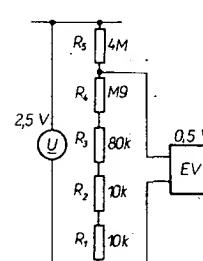
Obr. 2. Zapojení pro nastavení odporu R<sub>2</sub> pro rozsah 300 V



Obr. 3. Zapojení pro nastavení odporu R<sub>3</sub> pro rozsah 60 V



Obr. 4. Zapojení pro nastavení odporu R<sub>4</sub> pro rozsah 6 V



Obr. 5. Zapojení pro nastavení odporu R<sub>5</sub> pro rozsah 1,2 V

tohoto nastavení závisí přesnost celé další práce. Při této metodě nezáleží na přesné absolutní hodnotě odporu děliče, ale záleží na přesném dodržení poměru mezi jednotlivými odporu. Tedy např. odpor R<sub>1</sub> musí být 0,001 celkové hodnoty odporu děliče, tedy součtu R<sub>1</sub> až R<sub>6</sub>. Proto vycházíme z nejmenšího odporu, tj. R<sub>1</sub> = 10 k $\Omega$  a postupně odporu přidáváme.

Na obr. 2 je naznačeno, jak nalezneme hodnotu R<sub>2</sub>; na součtu R<sub>1</sub> a R<sub>2</sub> musí být dvojnásobná napětí, než na R<sub>1</sub>. Je vhodné cejchovat asi při 80 % celkového rozsahu stupnice, pak je rozdělení chyb příhodnější. Ma-li tedy stupnice sedesát dílků, nastavujeme odpor R<sub>2</sub> při výchylce padesát dílků. Napětí, které musí ukazovat voltmetr a EV, jsou udána na obrázcích.

Po správném složení R<sub>6</sub> skládáme R<sub>3</sub> podle obr. 3, dále R<sub>4</sub> podle obr. 4, R<sub>5</sub> podle obr. 5 a R<sub>6</sub> podle obr. 6. Je ovšem také možno při sestavování R<sub>6</sub> zapojit EV mezi odpory R<sub>5</sub> a R<sub>6</sub>, pak ovšem na kontrolním voltmetru bude údaj 1 V a na EV 0,5 V.

Každý sestavený odpor ihned po nastavení zapájíme k přepínací (rovněž skládané odpořu) připojujeme zakápnutím pájkou, abychom se vyhnuli nepřesnosti, vzniklé případným přechodovým odporem při pouhém stočení konců.

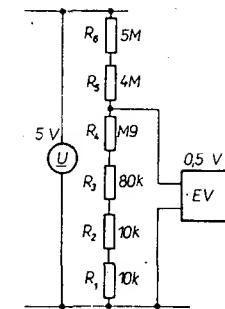
#### Metoda přesného nastavení hotového děliče z koupených odporů

Princip této metody je znázorněn na obr. 7. V tomto konkrétním případě se má při rozsahu 600 V a citlivosti EV 0,6 V přivádět na vstup EV 1/1000 vstupního napětí. Předpokládejme, že v důsledku nepřesnosti koupených odporů je poměr R<sub>1</sub>: (R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + R<sub>3</sub> + R<sub>4</sub> + R<sub>5</sub> + R<sub>6</sub>) např. 950 namísto požadovaného 1000. Abychom dostali správnou hodnotu, přidáme k celému děliči odpor R<sub>1</sub>, který upraví tento poměr na hodnotu 1000; děláme to při cejchování, tak, aby EV ukazoval správnou výchylku podle voltmetru. Opět je výhodné cejchovat při výchylce asi do 80 % délky stupnice.

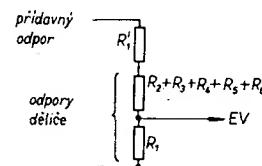
Praktické provedení děliče je na obr. 8. Postup práce je asi tento:

Odopy (pokud možno s tolerancí 5 %), sestavíme do děliče podle jejich jmenovitých hodnot. Předbežná kontrola jejich odporu můstekm usnadní práci. Pak začneme kontrolně cejchovat jen s děličem. Přitom nalezneme polohu přepínače, v níž má EV největší zápornou odchylku proti kontrolnímu přístroji. V této poloze upravíme citlivost EV tak, aby oba údaje byly shodné.

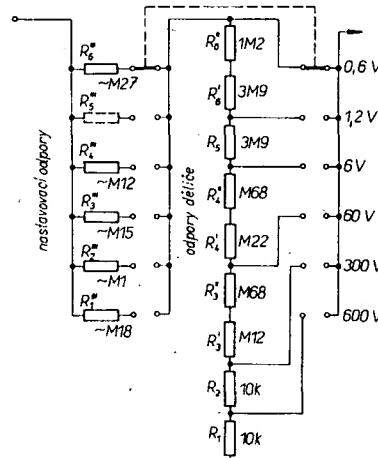
Na ostatních rozsazích bude pochopitelně EV ukazovat větší výchylku než kontrolní přístroj. V těchto polohách upravíme shodu výchylek přidavnými odopy; jsou na obr. 8 označeny např. R<sup>''</sup>.



Obr. 6. Zapojení pro nastavení odporu R<sub>6</sub> pro rozsah 0,6 V



Obr. 7.



Obr. 8. Celkové zapojení vstupního děliče EV z nepřesných odporů, doplněného přidavnými odopy k dosažení požadované přesnosti

Hodnoty přidavných odporů, uvedené na obr. 7 jsou jen informativní. Není vhodné užívat odporové trimry. Tato metoda je ještě rychlejší než první, vyžaduje však použití dvojitý přepínač.

Doufám, že popis metod, kterých užívám při sestavování vstupních děličů pro EV, usnadní zájemcům práci a přeji jim k tomu hodně zdraví.

dosáhnout menších rozměrů, váhy a nákladu na zařízení současně s podstatným zlepšením parametrů (větší rozsah při větší přesnosti). Integrovaný obvod VFC32 se vyrábí v pouzdru DIL z plastické hmoty a v kulkatém kovovém pouzdru TO-100. *Zuska*

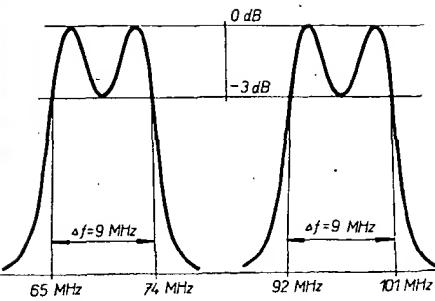
\* \* \*

Ve vývoji japonské Fujitsu Laboratories je ověřována bodová rychlotiskárná na laserové bázi, který pracuje rychlosťí 10 000 rádků/min s hustotou 6 rádek/2,54 cm při vlastní struktuře tisku 10 bodů/mm. Systém využívá heliumkadmiového laseru, jehož vlnová délka je srovnatelná se spektrální citlivostí zářenkové vrstvy selen-tellur. Záření je rozkládáno pomocí dvanáctihraného rotujícího zrcadla, odrážejícího intenzifikovaný paprsek, soustředovaný parabolickým zrcadlem do příslušné roviny právě tisknutého rádku. *Kyrš*

# Konvertor VKV

Jindřich Kopecký

Na základě dobrých elektrických vlastností anténního zesilovače, publikovaného v AR č. 11/74 na str. 416, jsem se rozhodl postavit konvertor VKV v obdobném zapojení. Konvertor je sestaven na desce s plošnými spoji a má lepší parametry, než např. konvertor z HAZ 3-4/70 a AR A8/76. Konvertor lze vzhledem k jeho malým rozměrům umístit i uvnitř přenosného přijímače.



Obr. 3. Křivky při ladění konvertoru rozmitáčem

## Technické údaje

Zesílení:  $11 \text{ dB} \pm 1,5 \text{ dB}$  v pásmu 92 až 101 MHz.

Vstupní impedance:  $300 \Omega$  sym. ( $75 \Omega$  nesym.).

Výstupní impedance:  $75 \Omega$  nesym.

Osazení tranzistory: 2 × GT328A (2 × GF507).

Napájení: 9 V/6 mA.

## Popis zapojení

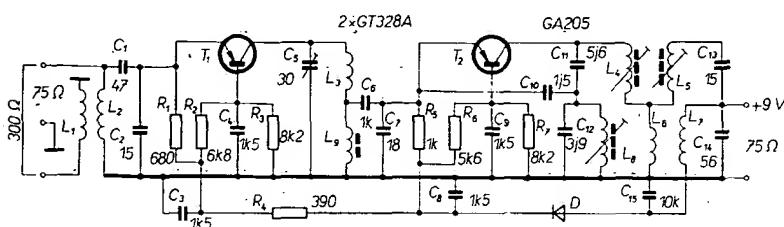
Změna napájecího napětí z 18 na 9 V si vyžádala upravit stejnosměrné parametry obou tranzistorů a zaměnit některé součástky. Zapojení konvertoru je na obr. 1. Konvertor pracuje jako kmitající směšovač, který má předřazen jeden zesilovací stupeň. Na vstupu je neladěný širokopásmový obvod, zapojený jako symetrická a transformační člen. Mezi prvním a druhým tranzistorem je vazba laděným obvodem ve tvaru článku  $\Pi$ . Tento obvod byl použit pro lepší přizpůsobení výstupní impedance kolektoru prvního tranzistoru ke vstupní impedance emitoru druhého tranzistoru. Tímto zapojením bylo dosaženo nejmenších ztrát. K získání funkce kmitajícího směšovače byl u druhého tranzistoru přidán paralelní rezonanční obvod, který kmitá na součtovém kmitočtu norem CCIR a OIRT, tj. 164 MHz. Výstupní obvod je v původním zapojení, avšak změnou indukčnosti a kapacit je nalaďen na normu OIRT. Různěstné součástky na desce s plošnými spoji je na obr. 2.

## Uvedení do chodu a nastavení

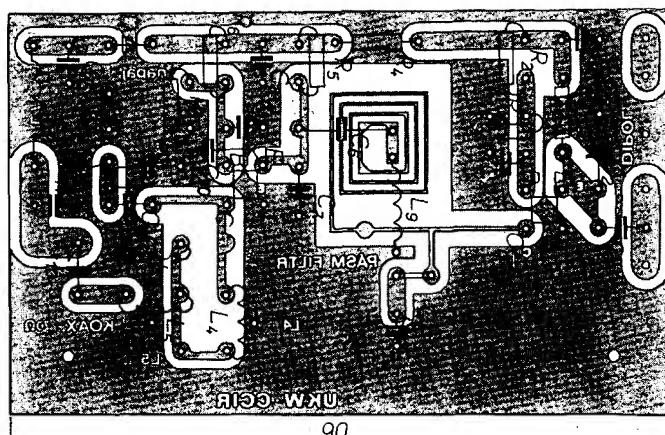
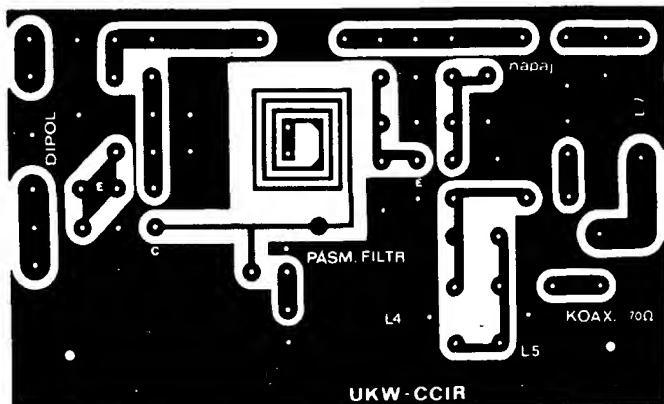
Nejdříve zkontrolujeme zapojení součástek na desce s plošnými spoji, potom připojíme zdroj 9 V (dvě ploché baterie) do sérije s miliampérmetrem. Odběr proudu by měl být asi 6 mA. Při dotyku na živý vývod cívky  $L_6$  se musí odběr proudu zmenšit o několik desetin mA – takto zjistíme, kmitá-li oscilátor. Kmitočet oscilátoru nastavíme vlnoměrem na 164 MHz. Po další nastavení konvertoru potřebujeme rozmitáč. Na obrazovce budou dvě křivky, křivka na nižších kmitočtech zobrazuje propouštěné pásmo normy OIRT a křivka na vyšších kmitočtech propouštěné pásmo CCIR. Změnou indukčnosti cívky  $L_4$ ,  $L_5$ ,  $L_6$  nastavíme levou křivku podle obr. 3 a snažíme se ji „umístit“ do pásmo

OIRT. Jádrem cívky  $L_6$  umístíme pravou křivku do pásm CCIR. Kondenzátorem  $C_5$  nastavíme maximální amplitudu obou křivek. Případnou nesymetrii křivek opravíme jinou korekcí nastavení všech ladících prvků. Kdyby se některá ze stanic normy CCIR kryla se stanicí normy OIRT, lze tento nedostatek odstranit změnou nastavení oscilační cívky  $L_6$ .

Použité odpory jsou miniaturní TR 112 a kondenzátory jsou keramické v plochém provedení. Cívka pásmové propusti je umístěna v dvojitém, odděleném krytu. Cívky  $L_4$ ,  $L_5$ ,  $L_6$  mají feritová jádra M4 × 12 mm. Údaje cívek jsou v tabulce.



Obr. 1. Schéma zapojení konvertoru



Obr. 2. Deska s plošnými spoji M72

## Tabulka cívek

Cívka	Počet závlítů	Drát CuL Ø [mm]	Ø kostry [mm]	Poznámka
$L_1, L_2$	2 × 8	0,5	4 až 5	bifilárně
$L_3$	–	–	–	na plošném spoji
$L_4$	9	0,5	5	těsně
$L_5$	7	0,5	5	těsně
$L_6$	5	0,5	3	samonošně
$L_7$	25 až 30	0,3 až 0,4	4,5	samonošně
$L_8$	5,5	0,8	5	$l = 10$ až 12 mm
$L_9$	25 až 30	0,3	–	ferit o Ø 2 až 3 mm, $l = 15$ mm $L = 20 \mu\text{H}$

# Zajímavá zapojení

## Lineární ohmmetr

Na obr. 1 je zapojení jednoduchého ohmmetu s lineární stupnicí. Napětí na neinvertujícím vstupu je 3,9 V. Zkratujeme-li měřicí svorky, bude i na výstupu napětí 3,9 V. Napětí na invertujícím a neinvertujícím vstupu je stejné. Offset vykompenzujeme potenciometrem  $P_1$ . Přitom je potenciometr  $P_1$  nastaven na minimum. Při  $R_x = 0$  nastavíme potenciometrem  $P_1$  ručku měřidla na nulu. Při správném nastavení  $P_1$  a přepolování přístroje musí ručka měřidla ukazovat na nulu. Elektor č. 79/77

Invertující vstup má velký vstupní odpor, takže proud odporu  $R_x$  a  $R_2$  je stejný. Jsou-li odporu  $R_x$  a  $R_2$  stejné, je stejný i úbytek na  $R_x$  a  $R_2$  (3,9 V). Napětí na výstupu IO je 7,6 V, takže měřidlo přes předřadný odpor indikuje napětí 7,8 V po odečtení Zenerova napětí. Potenciometrem  $P_2$  nastavíme plnou výslychu.

Je-li napětí na neinvertujícím vstupu 3,9 V a je-li proud odporu  $R_x$  konstantní, teče konstantní proud odporu  $R_x$ . Úbytek napětí na  $R_x$  je proto úměrný odporu  $R_x$ . Na měřidle a na jeho předřadném odporu je stejné napětí jako na  $R_x$ . Měřidlo je zapojeno přes předřadný odpor mezi výstup IO a mezi neinvertující vstup. Proto i proud tekoucí měřidlem je úměrný  $R_x$ , takže měřidlo může-

me ocejchovat přímo v  $\Omega$ . Přepínačem  $P_1$  přepínáme odporu  $R_2$  a tím i rozsahy měření. Vzhledem k velkému vstupnímu odporu IO (1,5 T $\Omega$ ) je možno měřit i velmi velký odpor. Odporu  $R_2$  mohou být 100  $\Omega$  až 10 M $\Omega$ . Odběr proudu ze zdroje je na rozsahu 100  $\Omega$  asi 50 mA a na ostatních rozsazích menší než 20 mA. Jako měřidlo je použit univerzální přístroj (Avomet II) s odporom 20 k $\Omega$ /V na rozsahu 1 mA.

Tvarovače signálu A a B jsou stejné. Tvoří je emitorový sledovač  $T_1$ , zesilovač se zesílením 10 ( $T_2$ ), symetrický omezovač ( $D_3$ ,  $D_4$ ), druhý zesilovač se zesílením 10 ( $T_3$ ), a komparátor s malou hysterezí ( $IO_1$ ) a derivačním článek ( $R_{17}$ ,  $C_8$  a  $D_5$ ).

Přístroj ocejchujeme dvěma signály, které jsou posunuty přesně o 180° (např. napětím ze síťového transformátoru se středním vývodem). Ručka měřidla se nastaví potenciometrem  $P_1$  přesně do středu stupnice. Elektor č. 80/77

## Převodník napětí-kmitočet

Programovatelný trojnásobný operační zesilovač L144 umožnuje zkonstruovat převodník napětí-kmitočet bez použití vnějších kondenzátorů. Jeho zapojení je na obr. 3. Přitom vycházíme z toho, že velikost impulsu v operačním zesilovači je řízena vnitřním zdrojem proudu, který nabíjí nebo vybíjí kompenzační kondenzátor ve druhém stupni a ovlivňuje ofsetový proud. Zvětšování impulu  $S_t$  je definováno rovnicí

$$S_{t\max} = \frac{d U_{\text{výst}}}{dt} \quad (t = 0 \text{ až } 2 \pi U_{\text{max}} f_{\text{max}}),$$

takže pro  $f_{\text{max}}$  platí rovnice

$$f_{\text{max}} = \frac{S_t}{2 U_{\text{max}}},$$

kde  $U_{\text{max}}$  je maximální amplituda výstupního signálu.

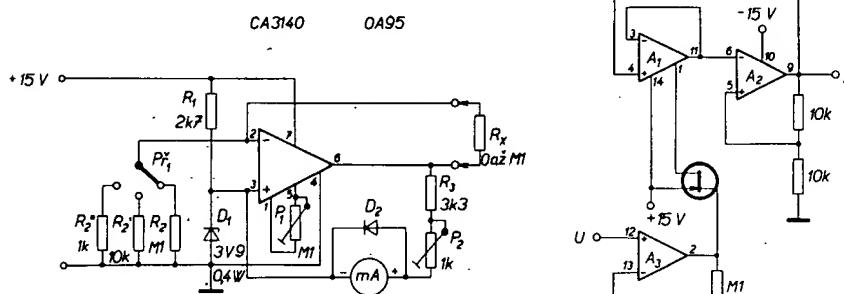
Návrh převodníku napětí-kmitočet na obr. 3 vychází z této rovnice. První operační zesilovač je zapojen jako zesilovač zvětšujícího se impulsu, který řídí druhý operační zesilovač, zapojený jako komparátor. Zpětnou vazbou z výstupu druhého operačního zesilovače je nastaveno výstupní napětí z  $A_1$ . Při konstantním signálu na výstupu  $A_1$  můžeme změnit ofsetového proudu na výstupu  $A_2$ . Jako proměnný odpor (v závislosti na vstupním napětí  $U$ ) je použit FET 2N4222. Minimální vstupní napětí je 100 mV, kmitočtový rozsah je 0,1 až 0,5 MHz. Elektronik č. 9/77

## Simulátor Leslie – efektu

Popisovaným zařízením lze dosáhnout hudebních efektů, popsaných koupř. v AR 10/74. Předkládané zapojení (obr. 4) je však jednodušší a tím i levnější. Jeho základní částí je pásmová propust ve tvaru dvojitého článku T. Tvoří ji  $R_{15}$ ,  $R_{16}$ ,  $T_4$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{11}$  a  $C_{12}$ . Propust je zapojena ve věti zpětné vazby tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$ , zapojených jako zesilovač a emitorový sledovač. Tranzistor  $T_3$  pracuje jako rf oscilátor s kmitočtem proměnným v rozsahu asi 4 až 14 Hz. Kmitočet lze řídit potenciometrem  $P_2$ . Signál oscilátoru je veden přes  $R_{14}$ ,  $P_3$ ,  $C_6$  a  $R_{17}$  na tranzistor  $T_4$ , který je tedy tímto signálem modulován. V rytmu modulačního signálu se pak mění impedance  $T_4$  a tím také střední kmitočet propustného pásmá filtru.

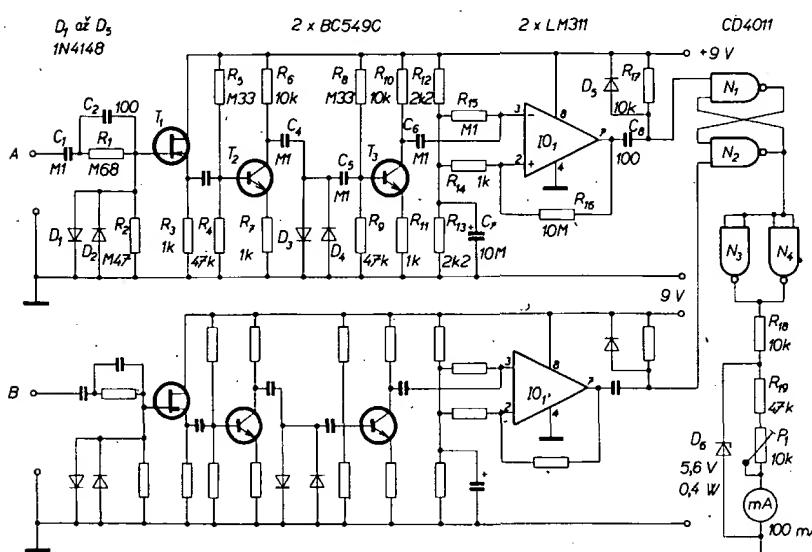
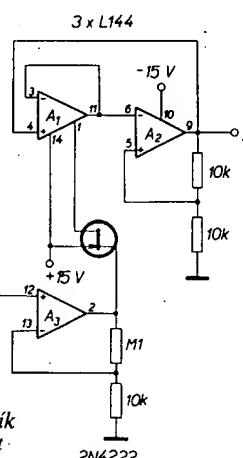
Není-li simulátor v činnosti, svítí žárovka  $Z_1$ , která je přes rozpínací kontakt nožního spínače  $S_1$  uzemněna. Světlo žárovky dopadá na fotoodpor  $R_1$ , jehož odpor při osvětlení se mnohonásobně zmenší, takže vstupní signál prochází přímo na výstup. Při sešlápnutí spínače se obvod žárovky přeruší, fotoodpor svůj odpor zvětší a signál proto musí procházet obvodem simulátoru.

Celé zařízení je napájeno ze sítě – na sekundáru síťového transformátoru je vhodné napětí asi 12 V. Zapojení není nikterak kritické na rozložení součástek, přesto je však vhodné vést nf signál co nejkratší cestou od vstupu k výstupu. Opticky vázanou dvojici žárovka – fotoodpor je vhodné umístit např.

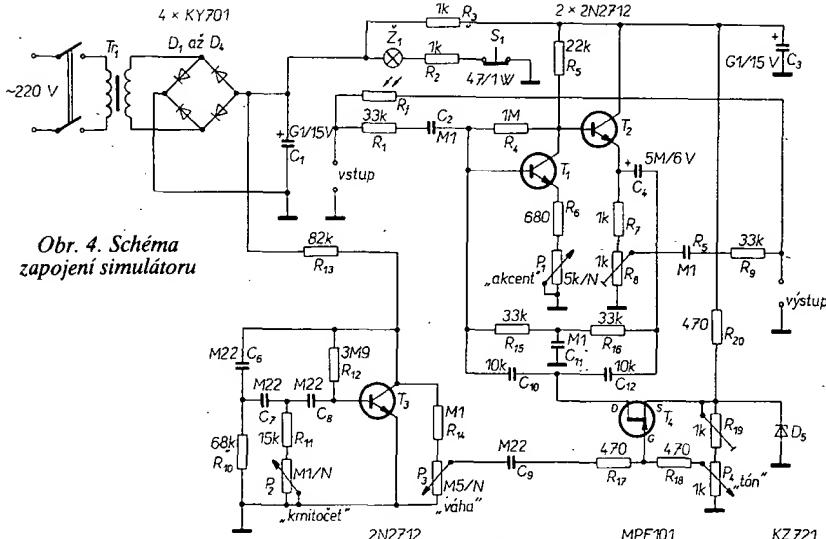


Obr. 1. Lineární ohmmetr

Obr. 3. Převodník napětí-kmitočet



Obr. 2. Měří fáze



Obr. 4. Schéma zapojení simulátoru

do uzavřené trubky tak, aby byl fotoodpor chráněn před náhodně dopadajícím vnějším světlem.

Funkci simulátoru vyzkoušme tak, že na vstup přivedeme signál např. z nf generátoru a sešlápneme nožní spínač. Trimrem  $R_8$  nastavíme na výstupu stejnou úroveň signálu, jako při nesešlápnutém spínači. Potenciometr  $P_1$  (AKCENT) nastavíme asi do druhé třetiny jeho dráhy, potenciometr  $P_3$  (VÁHA) vytvoříme zcela doleva. Největší efekt zabarvení tónu je asi v jedné čtvrtině dráhy potenciometru  $P_4$  (TÓN). Trim  $R_{19}$  proto nastavíme tak, aby nejcitlivější oblast nastavení zabarvení byla asi ve středu dráhy  $P_4$ . Pro simulování Leslie – efektu nastavíme  $P_1$  asi doprostřed jeho dráhy a  $P_3$  otáčíme zvolna doprava. Nastavení  $P_2$  určuje kmitočet tremola, který bude procházející signál modulován. Bude-li výsledný efekt malo výrazný, vytvoříme  $P_1$  více doprava. Regulátor  $P_4$  pak bude nastavením doprava ovládat výšku, nastavením doleva hloubky. Mezi témito dvěma stavami však může zesilovač začít kmitat. Tomu zabráníme mírným pootočením  $P_1$  vlevo.

Zárovka  $\tilde{Z}_1$  je libovolná na napětí 12 V, fotoodpor rovněž libovolný. Jeho odpor by měl být řádu jednotek kiloohmů. Tranzistory 2N2712 jsou nahraditelné typem KC508 a tranzistor MPF102 lze nahradit naším KF520. Při použití KF520 je však třeba správně připojit jeho vývody z hlediska polarity: elektrodu S připojíme mezi  $C_{10}$  a  $C_{12}$ , elektrodu D mezi  $R_{19}$  a  $R_{20}$ . Elektrodu G připojujeme shodně.

Zapojení bylo převzato z Popular Electronics 3/71.

Zdeněk Kotisa

### Předvolba

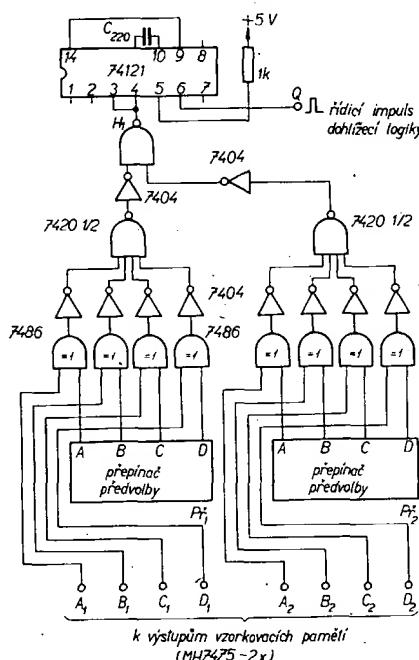
V některých zařízeních je zapotřebí tzv. předvolba, jejíž číselný, volně nastavitelný obsah (ovšem v určitém, předem daném rozsahu) je rozhodující pro požadovaný jev. Je tomu tak např. v časovačích (viz předcházející kapitola), čítačích, u číslicových hodin, u některých „hlídacích“ pochodů (např. hlídaní určitého teritoria v chladnicích či jiných obdobně pracujících zařízeních apod.), u nichž dosažení určité nastavené velikosti hlídané veličiny je indikováno např. akusicky.

Vlastní předvolba je realizována obvykle „palcovými“ rotačními přepínači, které se vyrábějí buď v kódě BCD (8421), nebo v desítkovém kódě, obr. 5. Logika pro rozhodování zásah po dosažení předvolené velikosti je poměrně jednoduchá a lze ji realizovat několika způsoby, z nichž některé si uvedeme.



Obr. 5. Typické provedení palcového přepínače předvolby (firma ETKO)

Klasický způsob je znázorněn na obr. 6. V zapojení se pro porovnání obsahu jedné každé dekády čítače používá čtyřnásobné

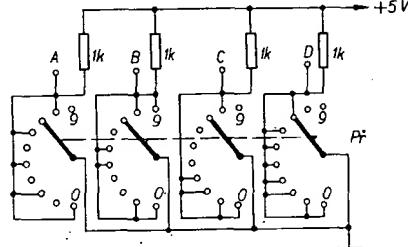


Obr. 6. Zapojení pro předvolbu dvojmístného čísla

dvojvstupové hradlo exkluzivní NEBO typu MH7486. Toto hradlo má tu vlastnost, že při koincidenci úrovní signálu na jeho vstupech je jeho výstupní úroveň L, při nesouhlasu úrovní na vstupu je výstupní úroveň H, tedy podle vztahu  $Y = \bar{A}\bar{B} + \bar{B}A$ . Přivedeme-li tedy na první vstup jednou čtvrtice hradel (v obvodu MH7486 jsou čtyři v jednom pouzdře) výstupní tetrádu  $A_1B_1C_1$  z čítači dekády či vzorkované paměti a na druhou čtvrtici tetrádu odpovídající předvolené číslici přepínače  $P_1$ , pak při bitové shodě obou tetrád (tj. čtyřbitových slov v kódě BCD) je na výstupech hradel souhlasná úroveň L, tedy ve tvaru slova 0000. Toto slovo je následujícími negátory (4/6 MH7404) invertováno a přivedeno na čtyřvstupové hradlo NAND (1/2 MH7420), jehož výstup je opět navázán na invertor, takže – při shodě předvolby a vstupní informace  $A_1B_1C_1D_1$  je na výstupu hradla  $H_1$  jeden signál s úrovní H. Totéž platí pro druhou, případně i další dekády. Podle toho, kolikamístné číslo se má porovnávat, volí se i typ hradla  $H_1$ . Např. pro osmimístné číslo by to bylo typ MH7430 – osmivstupové součinové hradlo NAND. V daném příkladě pro dvě místa je to 1/4 MH7400.

Při koincidenci obou vstupních tetrád s předvolbami se změní výstupní úroveň hradla  $H_1$  z H na L. Sestupnou hranou je buzen monostabilní klopný obvod SN74121, z jehož výstupu Q můžeme odebrat relativně krátký pozitivní impuls (300 ns), z výstupu  $\bar{Q}$  pak negativní impuls pro další řízení (např. k nulování čítače, k překlopení obvodu R-S pro další ovládání apod.)

Vlastní přepínač volby v kódě BCD je poměrně složitý.

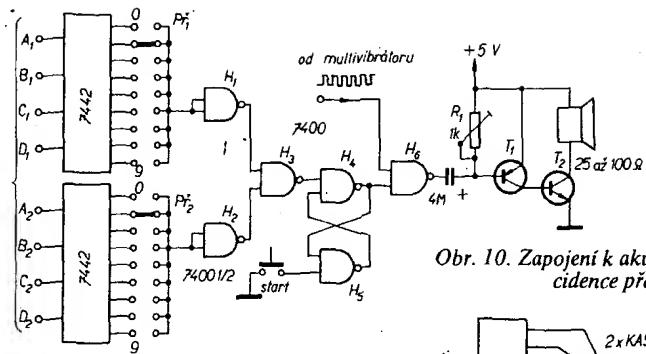


Obr. 7. Vnitřní zapojení číslicového přepínače předvolby v kódě BCD

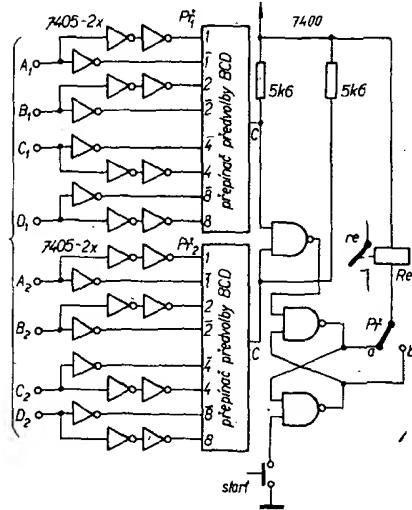
Na obr. 7 je jeho propojení (pro jednu tetrádu A až D) spolu se způsobem připojení k zemi a na napájecí napětí +5 V přes oddělovací odpor 1 k $\Omega$ . (Při bitových úrovních L jsou výstupy A až D každý dílčím sběračem propojeny se zemí, při úrovních H – podle kódů BCD – nejsou výstupy spojeny se zemí a je na nich přes odpory 1 k $\Omega$  úroveň H!).

Na obr. 8 je zapojení předvolby – opět pro jednoduchost dvoumístné – s přepínači v kódě BCD s doplňkem. Invertory zajišťují jednak vytvoření doplňku, jednak oddělují výstupy dekád od přepínače. Výstup C každého přepínače předvolby má úroveň L v okamžiku shody, jinak má úroveň H. Tyto úrovně jsou přivedeny na dvojvstupové (vícevstupové) součinové hradlo, které – při koincidenci – výstupním signálem L překlápi klopný obvod R-S, ovládající relé.

K zapojení v obr. 6 zbývá ještě dodat, že monostabilní obvod SN74121 může generovat impulsy až řádu desítek sekund. V tom případě však musí být zapojen podle obr. 9, přičemž doba trvání výstupního impulsu  $t_p = C_T R_{T1} \ln 2$ . Při  $C_T = 1000 \mu F$  a  $R_T = 39 k\Omega$  je  $t_p = 27,7$  s.



Obr. 10. Zapojení k akustické indikaci koincidencí předvolby

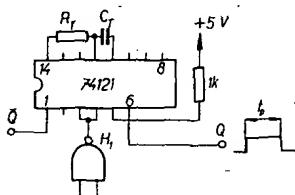


Obr. 8. Zapojení předvolby dvojmístného čísla s přepínací v kódu BCD s doplňkem

Příklad řešení předvolby byl uveden i v předchozí kapitole. U varianty podle obr. 10 je však rozdílně připojeno hradlo  $H_6$  na výstup Q klopného obvodu  $H_4$ ,  $H_5$ , který signálem  $H$  otvírá hradlo  $H_6$  pro knmy z multivibrátoru až při koincidenci, tj. po skončení porovnávání při čítání. Signál akustického kmitočtu z multivibrátoru – např. 400 Hz – je dále zesílen dvoustupňovým kvazikomplementárním esilovačem a přiveden na reproduktor.

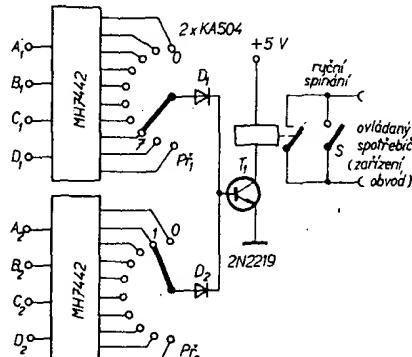
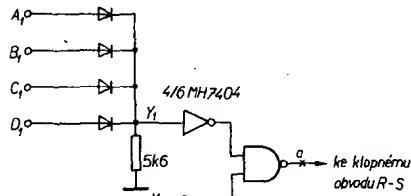
Na obr. 11 je zjednodušené zapojení předvolby pro dvě dekády, kde – vzhledem k použití diodového součinového členu – odpadnou invertory. Při nonekvivalentní je tranzistor otevřen úrovní  $H$  z přepínače  $P_1$ , či  $P_2$  relé je tudiž přitaženo. Při koincidenci je báze tranzistoru Bz předpět (má úroveň L) a relé odpadne.

Použije-li se vicepólové relé s kombinací přepínačních kontaktů, je možné volit pro koincidenci buď sepnutý či rozpojený stav kontaktů. Spínačem S je možné ovládat připojené zařízení ručně.



Obr. 9. Zapojení pro prodloužení ovládacího impulsu, generovaného při koincidenci

a  $Y_2$ , z nichž je již patrné, že ke koincidenci dochází vždy při vstupních slovech 0000 na první dekádu a 0101 na druhé dekádě (v bodě „a“ výstupní úroveň L!) Na dalším obr. 14 jsou zapojení pro pevnou předvolbu číslic 1 až 9.



Obr. 11. Jednoduché zapojení předvolby pro dvě místa při použití diodového součitového členu

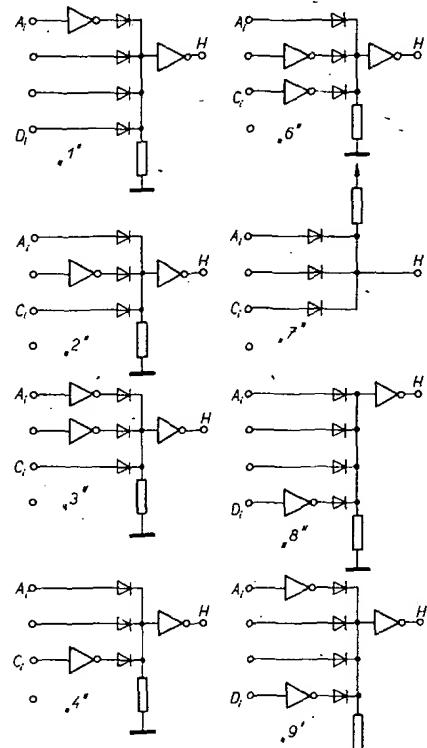
### Pevná předvolba

V některých případech je třeba mít předvolbu pevnou, neměnnou. Při dosažení určitého stavu se zapojí kontrolní indikace či jiné návazné zařízení. Na obr. 12 je zapojení pevné dvoumístné předvolby pro číslo 05, použitelné např. pro čítač číslicových hodin pro buzení v rádiu v přet hodin ráno.

Při sestavování logiky tohoto druhu předvolby vycházíme z kódu BCD čítače, platiného pro každou dekádu, který můžeme vhodně zjednodušit využitím redundantního bitu ve sloupci  $D_2$  (pro číslici 5). Toto zjednodušení závisí na předvoleném čísle; liší se tedy případ od případu. Složitost zapojení lze ovlivnit i volbou logických členů. Tak na obr. 12 jsou použity u první dekády pro číslici 0 nejprve invertory a pak diodový součinový člen AND, u druhé jen jeden inverter ve sloupci  $B_2$  a diodový součinový člen. Po návazném součinu následuje inverze negátorem  $I_6$ , z jehož výstupu je již ovládán (preklápený) klopný obvod R-S, složený z hradel  $H_1$ ,  $H_2$ .

Na obr. 13 je zapojení pevné předvolby pro totéž číslo 05, tentokrát se součitovými členy na vstupu, následující inverzi a s negovaným logickým součinem. Pravdivostní tabulka pak vyjadřuje výstupní stavy členů  $Y_1$  až  $Y_9$ .

Obr. 13. Alternativa zapojení pevné předvolby pro číslo 05



Obr. 14. Zapojení pro pevnou předvolbu číslic 1 až 9

### Literatura

Wessolowski, H.: Vorwahlzähler mit TTL-Schaltungen. Funkschau č. 2/1973.

# Digitální stupnice

KRÁTKOVLNNÝCH  
AMATÉRSKÝCH  
ZAŘÍZENÍ

Ing. Jiří Trojan, ing. Miroslav Sotona

(Pokračování)

## Řadič

Schéma na obr. 7 a příslušný časový diagram na obr. 8 se týkají nejsložitějšího případu, tj. přijímače s dvojím směšováním (viz obr. 2a).

Základem řadiče je synchronní čítač M4, tvořený dvěma klopovými obvody JK MH7472, označenými A, B. Výstupy čítače se dekódují a získáváme tak čtyři impulsy  $Q_A \cdot \bar{Q}_B$ ,  $Q_A \cdot \bar{Q}_B$ ,  $Q_A \cdot Q_B$  a  $Q_A \cdot \bar{Q}_B$ . První tři z nich mají základní délku 100 ms, určenou hodinovým kmitočtem H, a slouží k postupnému čítání signálů oscilátorů BFO, VFO a HFO. Poslední impuls  $Q_A \cdot Q_B$  je zkrácený (viz též obr. 4) a přivádí se na první dvojici klopových obvodů D, označených C, D. Po příchodu tohoto impulsu se uvedené obvody přestanou nulovat a s první nábežnou hranou  $H'$  (100 kHz) se na výstupu  $Q_D$  objeví úroveň log. 1. Další nábežnou hranou  $H'$  se  $Q_D$  nastaví na log. 0 a získáme tak impuls Z, dlouhý 10  $\mu$ s, který slouží k přepisu výsledného stavu čítače do paměti displeje. Funkce další dvojice klopových obvodů D, označených E, F, je podobná, a výsledkem je impuls N, sloužící k „devítkování“ čítače časové základny a k nastavení čítače oscilátorů (podle provozu SSB nebo CW) na hodnotu nula nebo hodnotu ustanovenou tab. 2. Jelikož uvedené výstupy Z a N jsou značně zatíženy, odeberají se z výkonových hradel.

Celková délka časového intervalu  $Q_A \cdot Q_B$  je pak pouze 40  $\mu$ s, címž se značně zkrátí dříve definovaná doba vyhodnocení.

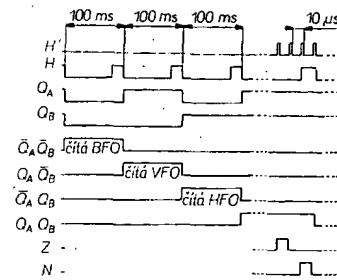
Ve spodní čárvkované ohrazené části obr. 7 je zakreslena logická síť, umožňující činnost řadiče při různých směšovacích plánech přijímače. Účelem zapojení je přivést podle tohoto plánu vstupní kmitočty BFO, VFO, a HFO postupně v intervalech určených hradlovacími impulsy  $Q_A \cdot \bar{Q}_B$ ,  $Q_A \cdot \bar{Q}_B$  a  $Q_A \cdot Q_B$ , buď na výstup U nebo D, podle toho, je-li ten který kmitočet čítán nahoru nebo dolů.

Z rozboru přijímače s dvojím směšováním plyne, že může nastat celkem sedm kombinací kmitočtů BFO, VFO a HFO. Na schématu (obr. 7) jsou kombinace označeny začátečními písmeny názvů oscilátorů, tj. B + V + H - B + V + H atd. Znaménko plus před oscilátorovým signálem znamená, že čítač čítá nahoru (příslušný signál se objeví na výstupu U), znaménko minus, že čítač čítá dolů (signál na výstupu D).

Invertory označené zápisem jednotlivých kombinací oscilátorů nemají zakresleno zapojení vstupů, neboť toto je nutno určit detailně až v konkrétním případě. U kombinace B + V + H není zakreslen žádny inverter; v tomto případě budou všechny signály z oscilátorů čítány nahoru, anž je třeba přivádět nějakou vstupní informaci.

Je zřejmé, že úplné schéma v čárvkované části obr. 7 nebude prakticky nikdy využito, neboť skutečný směšovací plán v přijímači nebude obsahovat všechny uvedené kombinace čítání. Jak je potom možno uvedené schéma zjednodušit, osvětlí konkrétní případ.

Mějme tedy přijímač s dvojím směšováním, u něhož je pro jednotlivé rozsahy

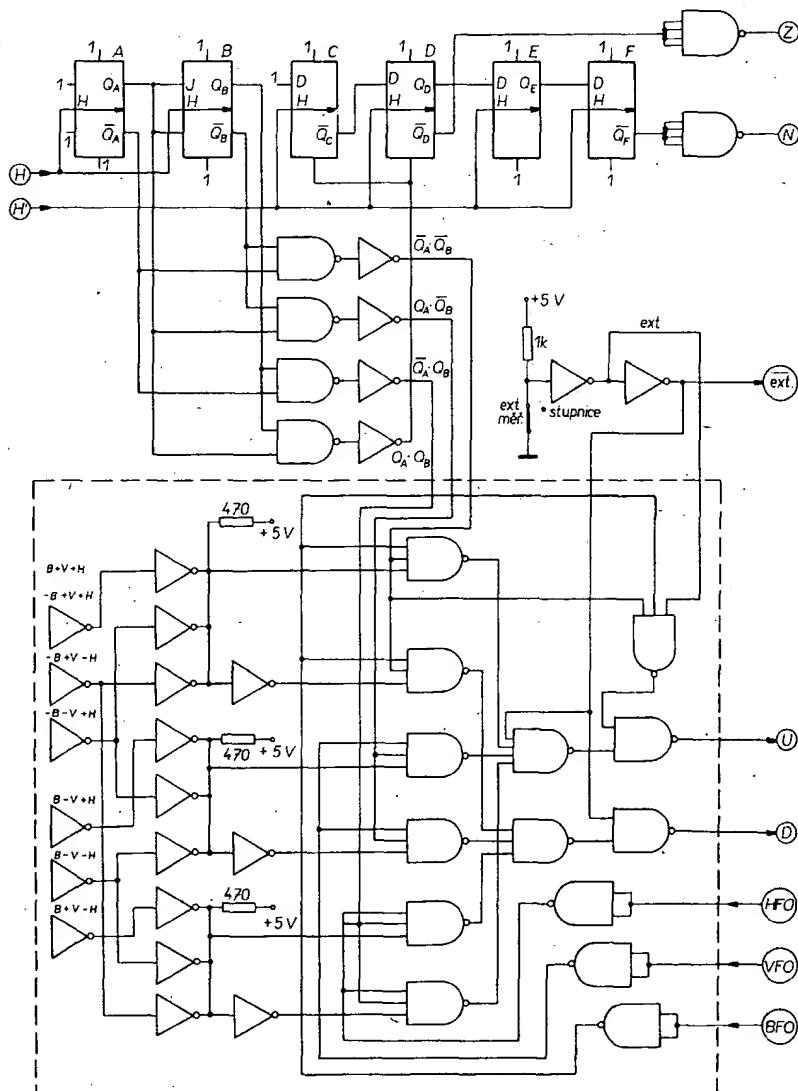


Obr. 8. Časový diagram řadiče v případě přijímače s dvojím směšováním

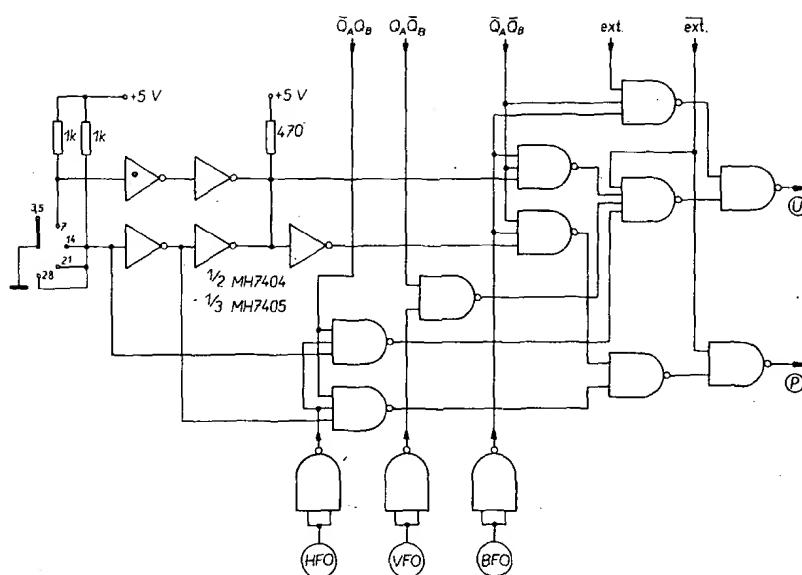
videl práce s číslicovými obvody. Jako jistá kontrola správnosti zjednodušeného schématu je, že výstup, na němž momentálně není přítomen žádny signál z oscilátoru, musí být na úrovni log. 1.

Tab. 3. Typ přijímače a), b) podle obr. 2.

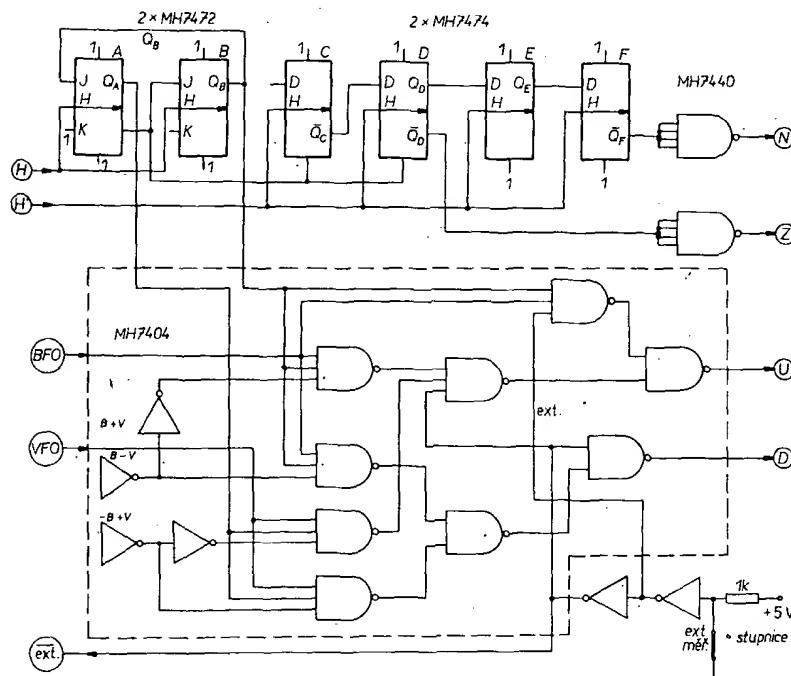
Pásmo	3,5	7,0	14,0	21,0	28,0
Použitá	B + V + H	- B + V + H		- B + V - H	
Kombinace	typ a)		B - V		B + V



Obr. 7. Zapojení řadiče pro případ přijímače s dvojím směšováním.



Obr. 9. Příklad použití schématu z obr. 7



Obr. 10. Zapojení řadiče v případě přijímače s jedním směšováním

Druhý podstatně jednodušší případ řadiče nastane u přijímače s jedním směšováním (viz obr. 2b). Zapojení je na obr. 10 a obr. 11. Odlišnost od prvního případu tkví v tom, že nyní dvojice klopných obvodů JK označených A, B tvoří čítač M 3. Výstupní impulsy  $Q_B$ ,  $Q_A$  a  $\bar{Q}_A$  mají obdobný význam jako původní hradlovací impulsy. Poslední z nich je opět zkrácen a během doby jeho trvání získáváme impulzy Z a N shodným způsobem jako dříve.

Další odlišnost spočívá ve značném zjednodušení obvodů ve vyčárkované části schématu. U dvou oscilátorů má smysl pouze tři kombinace BFO a VFO a zapojení vzniklo přímým zjednodušením schématu na obr. 7. Samozřejmě i zde můžeme, nevyužívajíce v daném přijímači všechny kombinace, zapojení dálé zjednodušit.

Jako příklad budiž uvedeno zapojení na obr. 12. Směšovací plán je dán opět tab. 3.

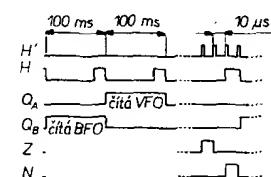
Posledním probíraným typem přijímače je přijímač s přímým směšováním (viz obr. 2c). Zapojení a časový diagram rádiče jsou na obr. 13 a obr. 14. Čítač M 2 je nyní tvořen pouze jedním klopným obvodem JK, označeným A. Jelikož máme k dispozici pouze signál z oscilátoru VFO, jsou i další obvody velmi prosté a nepotřebují dalšího komentáře.

Čítače oscilátoru využíváme pouze pro čitání nahoru. Z tohoto hlediska by bylo možno čítače vpřed-vzad (MH74192) nahradit čítač pouze vpřed (MH7490), ovšem museli bychom se vzdát jejich přednastavování při provozu CW. Navíc by se snížil též maximální možný čítaný kmitočet, neboť u MH7490 zaručuje výrobce maximální čítaný kmitočet pouze 10 MHz.

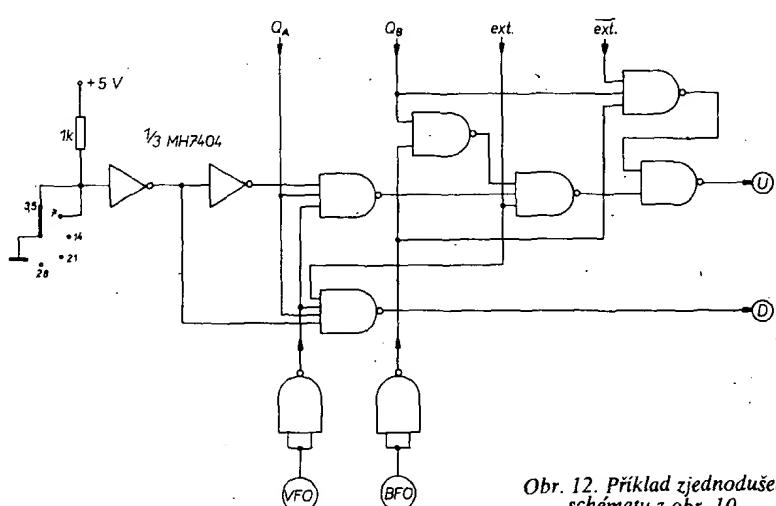
Na závěr popisu řadičů ještě několik poznámek:

Především jde o volbu neoznačených hradel, pracujících se signály oscilátorů, případně se signálem čítaným při použití digitální stupnice jako měříče kmitočtu. Všechna hradla pracující s kmitočty vyššími než 10 až 12 MHz musí být použita z řady MH74S, tj. Schottkyho rychlá logika. Jelikož přenášený kmitočet bude různý, neboť kmitočty oscilátorů mohou být v konkrétních případech různé, není ve schématech blíže určen typ hradel, připadajících v úvahu jako rychlá. Kanál měření vnějšího kmitočtu musí být ovšem sestaven z řady MH74S vždy, jelikož předpokládáme měření kmitočtu do 30 MHz.

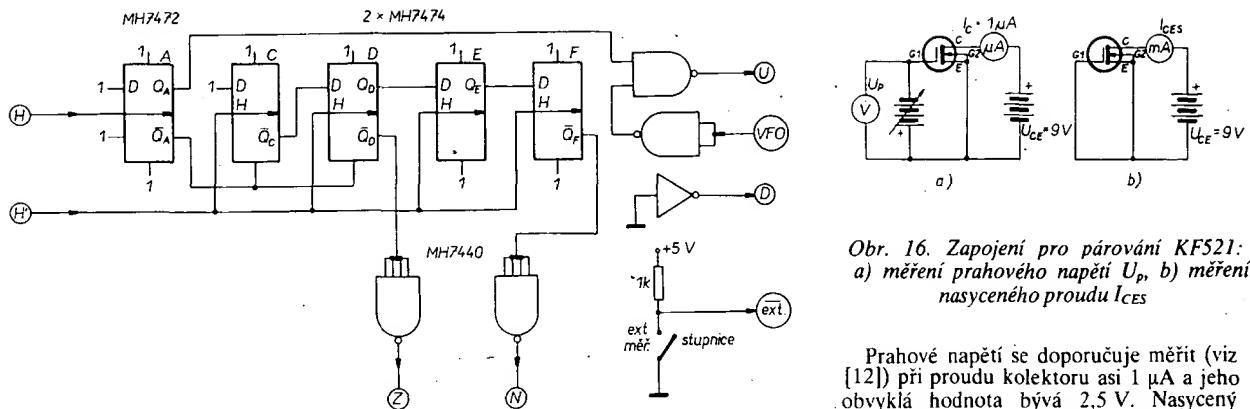
Samotné vnější měření kmitočtu je umožněno hradlováním výstupů řadiče U a D (viz schémata jednotlivých řadičů) pomocí signálů EXT a EXT, odvozených od spinacího kontaktu dvoupolohového přepínače: EXT, MĚŘENÍ – STUPNICE. Při vnějším měření se přepne jen ze vstupních zesilovačů na vnější signál (viz obr. 15) a tento hradlován impulsem 100 ms přichází na vstup U čítače. Signály ze zbývajících oscilátorů jsou blokovány. V obvodech řadičů je pro vnější měření



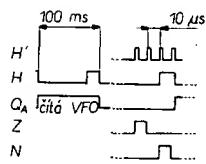
Obr. 11. Časový diagram řadiče pro přijímač s jedním směšováním.



Obr. 12. Příklad zjednodušení schématu z obr. 10



Obr. 13. Řadič pro případ přijímače s přímým směšováním.



Obr. 14. Časový diagram řadiče pro přijímač s přímým směšováním.

naznačeno použití kanálu BFO i když to samozřejmě není podmírkou.

Signál EXTERNAL se z řadiče přivádí do obvodu měření kmitočtů, kde slouží ke zrušení přednastavování při vnějším měření kmitočtu.

#### Oddělovací a tvarovací stupně

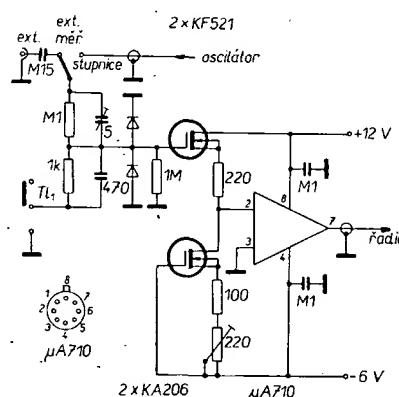
Požadované vlastnosti vstupních obvodů čítače jsou určeny zdrojem signálu, který má být vyhodnocen. V našem případě máme zpracovat výstupní signály z oscilátoru přijímače, jejichž úrovny jsou obvykle desetiny až jednotky voltů na impedanči kilohmy až desítky ohmů a v jednotlivých případech je nutno k tomu přihlédnout. Některá zapojení od jednoduchých až k značně složitým jsou např. v [1], [2], [3], [9], [10], [11] atd.

Zde popíšeme vstupní tvarovací obdobně provedení jako v [10], který vyhoví i náročnějším podmírkám. Zapojení je na obr. 15 a obsahuje rychlý komparátor μA710 (ekvivalent z NDR je A110C), jemuž je předřazen emitorový sledovač, složený z dvojice tranzistorů MOSFET KF521. Potenciometrický trimr v emitoru spodního tranzistoru slouží k nastavení nulového napětí na neinvertujícím vstupu komparátoru, čímž se zajistí, že na výstupu se bude měnit úroveň mezi log. 0 a log. 1 při průchodu vstupního signálu nulou.

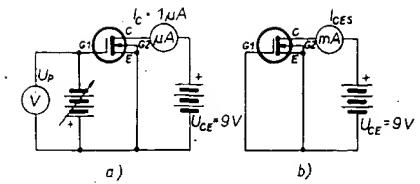
Obvod má citlivost asi 100 mV a pracuje do 30 MHz; na tomto kmitočtu se však již projevují kmitočtové závislosti uvedeného komparátoru a není-li vybíráno, je nutno počítat se sníženou vstupní citlivostí.

Zapojení vyniká vysokou teplotní stálostí a je také zvláště vhodné jako vstupní stupeň při používání digitální stupnice ve funkci měřiče kmitočtu, přičemž je prospěšné vybavit vstup dělicem, abychom mohli měřit kmitočet i při vyšších napěťových úrovních, jak je naznačeno na obr. 15.

Dvojice KF521 by měla být složena ze shodných tranzistorů, a proto je dobré je přeměřit. Na obr. 16 je naznačeno měření dvou parametrů  $U_p$  a  $I_{CES}$ , podle nichž vybereme nejvhodnější dvojici.



Obr. 15. Zapojení vstupního tvarovacího obvodu s možností připojení externího měřeného kmitočtu.



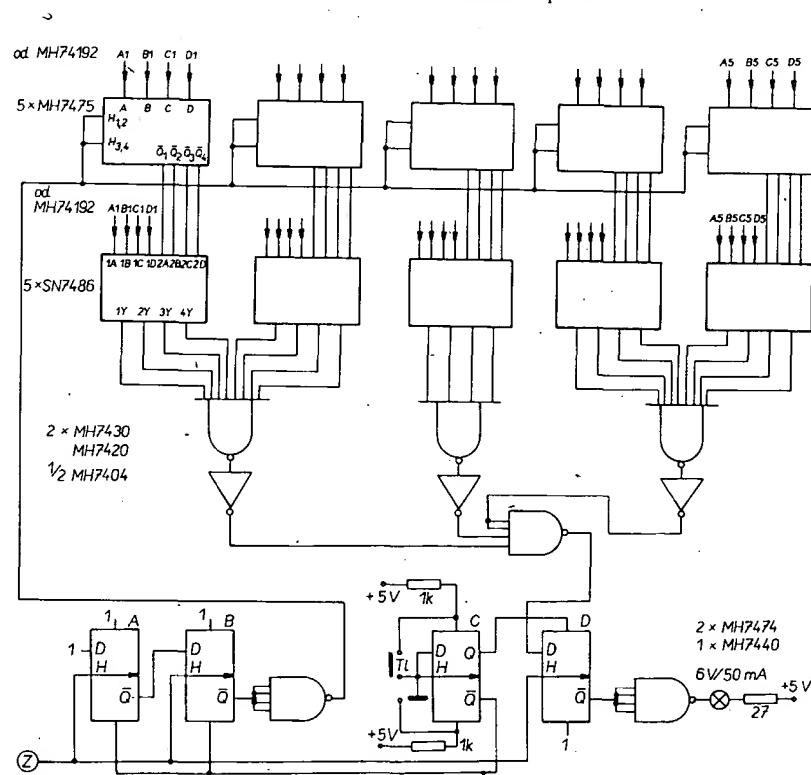
Obr. 16. Zapojení pro párování KF521:  
a) měření prahového napětí  $U_p$ , b) měření nasyceného proudu  $I_{CES}$

Prahové napětí se doporučuje měřit (viz [12]) při proudu kolektoru asi 1 μA a jeho obvyklá hodnota bývá 2,5 V. Nasycený proud kolektoru se měří při  $U_{GE} = 0$  a u KF521 se pohybuje obvykle v rozmezí 2 až 7 mA. Rozdíl naměřených parametrů dvojice by se neměl lišit o více než 10 %.

Popsaný vstupní obvod musíme v případě přijímače s dvojím směšováním zhotovit třikrát, při jednom směšování dvakrát a u přijímače s přímým směšováním jedenkrát. Máme-li v daném přijímači k dispozici některý signál oscilátoru s větší úrovni, bylo by zbytečné používat tento obvod a úpravu na úrovni TTL zastanou i jednodušší tvarovací obvody. Poučení lze nalézt v uvedené literatuře.

#### Doplnky k digitální stupnici

Jako poslední oddíl popisu obvodů digitální stupnice ke komunikačnímu přijímači jsou uvedena dvě zapojení umožňující indikaci naladění přijímače resp. transceiveru v předem zadaném pásmu a zapojení dovolují označit libovolný kmitočet na stupnici. I když se jedná o zapojení poměrně složitá a tudíž finančně nákladná, platí o nich to, co bylo řečeno již dříve: lze se domnívat, že postupem času vlivem poklesu cen integrovaných obvodů přestanou být i tyto obvody luxusem a mohou se stát dobrou pomůckou při amatérském provozu.



Obr. 17. Zapojení obvodů označujících začátek a konec radioamatérských kmitočtových pásem

Zapojení popisovaného zařízení je na obr. 17 a slouží k indikaci nastavení zařízení vně či uvnitř amatérského pásmá. Přitom v uváděném zapojení předpokládáme, že zařízení dovoluje maximální překladání v jednom rozsahu 500 kHz a z toho důvodu je amatérské pásmo 10 m rozděleno do čtyř úseků: 28,0 – 28,5; 28,5 – 29,0; 29,9 – 29,5; 29,5 – 29,7 MHz. Jak vyplýne z popisu, může si však každý toto změnit, event. změnit i okrajové kmitočty uváděných pásem.

Vstupní informace při indikaci se získávají z výstupů čítačů měřených kmitočtů A 1, B 1, C 1, D 1 až A 4, B 4, C 4, D 4. Signály se přivádějí na dekodéry jedna z deseti (MH7442). Jejich invertované výstupy se přivádějí na součinovou hradlu a odtud na multiplexer M 1 nebo M 2 (2x MH74151) podle toho, jedná-li se o součin označující začátek či konec amatérského pásmá (viz též první část tab. 4).

Jako příklad uvedeme pásmo dvacet metrů, jehož okrajové kmitočty jsou 14,0 až 14,35 MHz. Dekódované čísla příslušných dekodérů udává tab. 4. Po invertování se výstupy z dekodérů vynášobí a negované součiny se přivádějí na multiplexery M 1 či M 2.

Tab. 4. Dekódovaná čísla a adresovací vstupy multiplexerů z obr. 17

Pásmo	Dekodová čísla								Adresovací vstupy M1 a M2		
	dolní konec				horní konec						
	DEK	DEK	DEK	DEK	DEK	DEK	DEK	DEK	A	B	C
3,5	3	5			3	8			0	0	0
7	7				7	1			1	0	0
14	1	4			1	4	3	5	0	1	0
21	2	1			2	1	4	5	1	1	0
	2	8			2	8	5		0	0	1
	2	8	5		2	9			1	0	1
28	2	9			2	9	5		0	1	1
	2	9	5		2	9	7		1	1	1

Pomocí přepínače spráženého s volbou pásem a obvodu, tvořeného hradly A, B, C, se na adresovací vstupy multiplexerů přivádějí úrovně, udáne druhou částí tab. 4.

Na výstupu multiplexeru M 1 se objeví impuls, když k načítaný kmitočet oscilátorů přechází dolní mez zvoleného pásmá a na výstupu M 2 toto platí obdobně pro horní konec pásmá. Dvouvstupovým hradlem je pak vytvářen jejich negovaný součin. Následující klopný obvod D má pak v daném okamžiku na výstupu Q úroveň log. 0, přišel-li na jeho hodinový vstup sudy počet impulsů a úroveň log. 1 při jejich lichém počtu. Jinými slovy: po skončení jednoho celého čítaného cyklu bude na výstupu Q úroveň log. 0, je-li přijímač nařaděn mimo požadované pásmo, a log. 1, je-li nařaděn uvnitř něho. Aby byl zaručen stejný výchozí stav klopného obvodu, přivádí se z řadiče na jeho nulovací vstup invertovaný impuls N (nastavení).

Pomocí impulsu Z (zápis) a dalšího klopného obvodu D se konečný stav na výstupu prvního obvodu D přepíše i na výstup druhého a získaný nepřerušovaný signál slouží k indikaci. Přes výkonové hradlo je jím ovládána žárovka, která svým svitem signaliuje „vyjetí“ z pásmá.

(Pokračování)

# ČÍM MĚŘÍTE ČSV?

Zamýšleli jste se někdy nad tím, jak měří váš reflektometr? Jestliže ne, zkuste podrobit svůj přístroj následujícímu testu, který vám řekne, do jaké míry můžeme považovat reflektometr za měřící přístroj. Protože považují za samozřejmé, že každý majitel reflektometru zná dokonale způsob použití a postup měření ČSV (též PSV nebo SWR), uvedu celý postup zkoušení pouze stručně.

- 1) Výstupní konektor označený „anténa“ necháme nezapojený a při sníženém výkonu dodladou koncový stupeň vysílače.
- 2) Přepínač funkce reflektometru je přepnut do polohy „vpřed“, regulátor zisku nastavíme tak, aby výchylka ručky měřidla ukazovala plnou výchylku.
- 3) Přepneme přepínač funkce do polohy „zpět“.

Pokud se při přepnutí výchylka nezmění, můžeme pokračovat v dalších zkouškách. V opačném případě je třeba považovat výsledky dosavadních měření ČSV za hodnoty hrubě informativní, zvláště v tom případě, je-li rozdíl mezi oběma výchylkami podstatný.

- 4) Zkratujeme výstupní konektor „anténa“ (velmi krátkým drátem) a v poloze „vpřed“ nastavíme znovu plnou výchylku měřidla.
- 5) Přepneme do polohy „zpět“.

Nezměnila-li se ani tentokrát výchylka měřidla, zvětšila se vaše naděje, kterou jste do reflektometru vkládali při koupi nebo při jeho stavbě a můžete pokračovat dále v „minitestu“.

- 6) Celý postup podle bodů 1 až 5 zopakujeme v všech amatérských pásmech, v nichž budeme reflektometr používat.

Dopadne-li i tato zkouška dobře, je to důvod k radosti a spokojenosti, protože majitel kvalitních, kmitočtově nezávislých reflektometrů, kterými lze i měřit skutečný ČSV, není pravděpodobně mnoho. Přikročíme ještě k poslední operaci.

- 7) Do výstupního konektoru „anténa“ připojíme bezindukční zatěžovací odpór 70 Ω (75 Ω) a v poloze „vpřed“ nastavíme plnou výchylku měřidla.
- 8) Přepínač funkci přepneme do polohy „zpět“.

Pokud měřící přístroj neukazuje žádnou výčtu, je přístroj v pořádku.

Většina amatérů, kteří používají k zjištění správného přizpůsobení tyto typy měřicích přístrojů, nesprávně soudí, že ČSV lze snadno vypočítat z podílu součtu a rozdílu získaných výchylek na měřidle. Toto také tvrdí většina autorů konstrukčních návrhů na stavbu reflektometrů. O tom, že tomu tak vždy není, se můžeme snadno přesvědčit pomocí odzkoušeného a „zaručeně dobrého“ přístroje, který prošel výše popsaným testem. Zatížíme-li výstupní konektor „anténa“ odporem o velikosti 210 Ω (225 Ω), mělo by při přepnutí přístroje do polohy „zpět“ ukazovat měřidlo poloviční velikost původně nastavené výchylky. To ostatně vyplývá ze základních vztahů, uvedených v kapitole 5 literatury [1].

$$r_s = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2} \text{ a } r_s = \frac{Z_0}{Z_z} \text{ (popř. } \frac{Z_0}{Z_0})$$

kde  $Z_0$  je charakteristická impedance reflektometru a  $Z_z$  je impedance zátěže, přičemž poměr impedancí ve zlomku je volen tak, aby čitatel byl vždy větší než jmenovatel.

$$\frac{210}{70} = 3$$

Uděláme-li tuto zkoušku, zjistíme možná, že reflektometr ukazuje méně (udává tedy lepší ČSV). Neplatí snad vztah pro výpočet ČSV? Vzorec  $r_s = \frac{U_1 + U_2}{U_1 - U_2}$  samozřejmě platí, pouze výchylka měřidla není lineární,

protože k usměrnění výkonu používáme patrně nevhodnou diodu s nelineární charakteristikou. Nelineárnost germaniové diody je obvyklá patrná v ohybu charakteristiky, takže největší nepřesnost měření vzniká právě v té oblasti hodnot ČSV, která nás z praktického hlediska nejvíce zajímá. (Podle [3] jsou pro usměrnění výkonu nejhodnější diody KA502 nebo GAZ51).

Budemeli chtít reflektometr používat kromě indikace výkonu vysílače také k měření hodnot ČSV, je třeba přístroj ocejchovat. Způsob testování a cejchování vychází ze základní podmíny, určující vznik stojatých vln na vedení, kterou lze jednoduše vyjádřit matematickým vztahem

$$Z_0 = Z_z$$

$$\text{přičemž činitel odrazu } K = \frac{Z_0 - Z_z}{Z_0 + Z_z}, \text{ a či-}$$

$$\text{nitel stojatých vln } r_s = \frac{1 + K}{1 - K}.$$

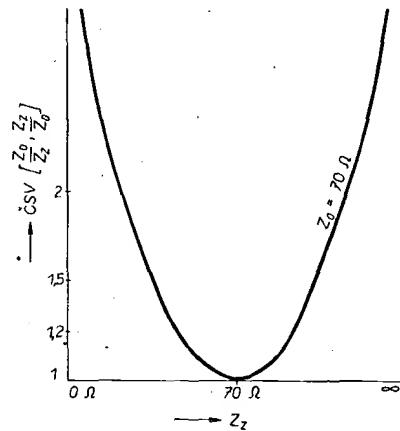
Jednoduchou matematickou úpravou dostáváme vzorec pro výpočet ČSV, který bývá v literatuře označován symbolem  $r_s$ :

$$r_s = \frac{Z_0}{Z_z} \text{ pro } Z_0 = Z_z$$

$$\text{Prakticky platí vzorec i v podobě } r_s = \frac{Z_0}{Z_0}$$

pro  $Z_0 = Z_z$ , neboť absolutní přizpůsobení přenosové trasy, vysílač-vedení-anténa (obecně zátež) nastává v případě rovnosti charakteristické impedance vedení  $Z_0$  a impedance zátěže  $Z_z$ , kdy je  $Z_0 = Z_z$  a  $r_s = 1$ .

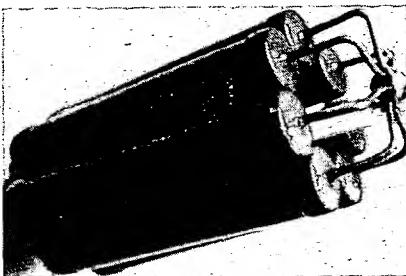
Nastane-li takový případ, hovoříme o tzv. vyhlazeném vedení, kdy je výkon přenášen pouze postupnou vlnou. Změní-li se rovnost impedance v libovolném směru, vznikají na vedení stojaté vlny, jejichž poměr k vlně postupné je úměrný absolutnímu poměru impedance  $Z_0$  a  $Z_z$ , který, jak vyplývá z obr. 1, leží v intervalu hodnot reálných čísel větších nebo rovných jedné.



Obr. 1.

Pro praktické účely potřebujeme znát poměry stojatých vln na anténu, která je přibližně přizpůsobená. Nemá smysl měřit přesnou velikost ČSV u nepřizpůsobené antény. Při cejchování reflektometru budeme vycházet právě z těchto hledisek. Literatura tvrdí a praxe potvrzuje, že pro amatérské antény lze připustit ČSV < 3, lepší < 2. Všechny

ny hodnoty ČSV, ležící nad touto hranicí, jsou pro nás nezajímavé, protože jsou neužitelné. Hlavní záměr, který sleduje amatér při nastavování anténního systému, je dosažení dokonalého přizpůsobení antény, kdy je ČSV ( $r_s$ ) = 1 nebo blízký jedné. Praktické zkušenosti mnoha radioamatérů se neztotožňují s teoretickým vyjádřením útlumu v závislosti na ČSV, jak je uvádí např. tabulka 22-1 v literatuře [1] nebo [2]. Empirické hodnocení nepřizpůsobených antén je zpravidla mnohem horší, než by podle teoretického předpokladu mělo být. Ačkoli by podle citované tabulky představoval poměr  $r_s = 3$  zcela zanedbatelný útlum 1,25 dB, zeptejte se kteréhokoli radioamatéra na jeho zkušenosti. Jsem plně přesvědčen, že má smysl zabývat se přizpůsobením antény až na  $r_s \rightarrow 1$ . Stupni měřic ČSV si proto ocejchujeme zejména v intervalu 1 až 2, maximálně do  $r_s = 5$ . Kalibrační body zvolíme např. 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 5. K cejchování použijeme bezindukční odpory, které sestavíme z paralelně zapojených odporů větších hodnot (viz obr. 2). Velikost zatěžovacích odporek vypočteme tak, že charakteristickou impedanci měřic, např. 70 Ω (75 Ω), násobíme (dělíme) ČSV v kalibračních bodech, např. 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 5. Odpory musí být hmotové, nebo vrstvové, bez vyfrézované drážky. Cejchovat je vhodné při nižších kmitočtech 1,8 nebo 3,5 MHz.



Obr. 2.

#### Postup kalibrace

Do výstupního konektoru „anténa“ připojíme s co nejkratšími přívody zatěžovací odpor 84 Ω. V poloze přepínače „vpřed“ nastavíme plnou výchylku měřidla a přepneme do polohy „zpět“. Místo, do něhož ukazuje ručička, představuje kalibrační bod 1,2. Následuje zjistění bodu 1,5, který určíme analogickým postupem pomocí odporu o velikosti 105 Ω, a tak dále. (Shodnou výchylku na měřicím přístroji by měly vyvolat odpory o velikosti 58 Ω, 47 Ω atd.).

Jaký má smysl znát přesnou velikost činitele  $r_s$ , není to samoúčelné a zbytečné? Pokud se spokojíme se špatně přizpůsobenou anténnou a nemíme-li na této skutečnosti nic měnit, je opravdu zbytečné měřit přesnou velikost ČSV. V opačném případě si pomocí známé hodnoty ČSV určíme koncepci postupu, kterým dospějeme přímočáre k cíli. Ušetříme si tím spoustu času, který bychom strávili chaotickým laborováním.

Jak v domácí, tak i v zahraniční literatuře byla publikována celá řada konstrukcí reflektometrů. Mnohé typy jsem postavil, vyzkoušel a rozbral, lituji ztraceného času. Když jsem takový nefungující přístroj rozebrál, napadla mne mnohokrát stejná otázka. Kolik lidí asi žije v přesvědčení, že svým reflektometrem měří ČSV...

Oldřich Burger, OK2ER

#### Literatura

- [1] Ikrényi, I.: Amatérské krátkovlnné antény. Alfa: Bratislava 1972.
- [2] Ježdík, R.: Vfkably a ČSV. RZ 5/19.
- [3] Vackář, J.: Škola měřicí techniky. AR 2, 3, 4/76.
- [4] Antenna matcher. Ham Radio 6/71.

#### Výzva všetkým, výzva všetkým zo stanice OK3KDH/P...

Pod touto značkou sa v dobe od 1. do 15. júla ozývala stanica rádioklubu pri ZO Zväzarmu mesta Ružomberka zo svojho prechodného QTH z Rimavskej Soboty. V tom čase bolo v budove OU OSP VII. celoslovenské stretnutie mladých technikov. Stretili sa tu najlepší zo všetkých krajov, aby si zmerali svoje sily. O vavriiny víťazov a tituly majstrov v leteckom, raketovom, lodnom a automodelárstve spolu s elektrotechnikmi bojovali najlepší zo všetkých krajov Slovenska. Štrnásť dní priam nabýtich činnostou. Práca v odbornostach, táborská olympiáda, turnaj v minifutbale, exkurzie, návštevy kultúrnych podujatí – prostá akcia striedala akcii. Potom príšlo to hlavné: majstrovstvá SSR v jednotlivých odbornostach. Poriadateľom sa podarilo vyriešiť návážnosť jednotlivých súťaží tak, že pri pretekoch jednej odbornosti, pionieri z iných odborností boli divákmi. Taktô so všetci zoznámili s činnosťou všetkých. Pionieri elektrotechnici sa hned dali do práce. Bolo potrebné zriaďť vysielacie stredisko, postaviť anténu. Anténa sa potom „vytiahla“ na strechu budovy a éterom sa prvý krát ozvalo CQ, tu OK3KDH/P. Onedlho prišla odpoved – to bolo radost medzi pioniermi... „vysielame zo stretnutia mladých technikov“. Pionierom sa páčilo to, čomu my amatéri hovoríme amatérská etika; každý zo stovky kolegov poprial pionierom veľa úspechov. Nemožno povedať, ktoré spojenie bolo zaujímavéšie, či spojenie s pionierskym táborm zameraným na rádiotechniku na Morave, či spojenie s výcvikovým strediskom, kde práve prebiehal OL-kurz, či zaujímavá beseda s OK2BHJ s Rosťou z Prostejova o zariadení UW3DI. Čo to bolo radost, keď éterom sa niesli pozdravy práve im – pionierovi Markovi, Zeithamelovi a ostatným 12 „finalistom“ v oblasti elektrotechniky. Návštevy z iných odborností na vysielacom stredisku neboli vzácnosťou, lebo šikovní mladí elektrotechnici na dvore vyviesli „firmu“. Často len vyhlásenie večierky ukončilo posedenie pri Otave, ktorú počas tábora obsluhoval Ivan, OK3YEL, náčelník rádioklubu OK3KDH.

V čom spočíva majstrovstvo. SSR ZOSZM v elektrotechnike, sa pionieri oboznámili behom pobytu v Rimavskej Soboti. Bola to stavba vybratého zariadenia, ktorým bol



Najmladší účastník súťaže 12ročný Pavel Dóča

krátkovlnný prijímač na pásmo 3,5 MHz, RX KV-80, ktorý vo forme stavebnice dodalo Rádióvýskumné a kompletizačné stredisko Zväzarmu v Banskej Bystrici. Väčšina prijímačov bola vyhotovená v krátkom čase a bola prevádzky schopná. V niekoľkých prípadoch došlo k poškodeniu tranzistorov prehriatím, ale ani v jednom prípade nedošlo k zlemu zapojeniu. Potom samozrejme sa natiahli provizorné antény a počúvala sa „osemdesiatka“.

Po praktickej stavbe bol pokoj ako pred búrkou. Elektrotechnikov čakal tuhý boj v teoretickej oblasti. Mali dokázať, že okrem praktickej stavby majú aj dostatočné teoretické vedomosti a že zvládnu test, ktorý pre nich pripravil Ivan Dóča, vedúci odbornosti. Nad regulérnosťou súťaže a vedením pionierov počas celého sústredenia bdeli skúsení vedúci oddielov súdruhovia František Vrbjar a Ernest Iskra. Pred testami sa študovala literatúra, katalógy, tabuľky apod. Potom to príšlo: 30 otázok z elektrotechniky výzadovalo vedieť okrem učiva ZDŠ polovodičovú techniku, história a súčasnosť elektrotechniky a rádiotechniky. Z celého súboja vysiel význam Ivan Marko z Bratislav, ktorý okrem diplomu, medaile a titulu Majster SSR POSZM v oblasti elektrotechnika získal i večnú odmenu – stopky. Tieto mu budú pripomínať, že okrem kvalitnej práce a hľbokých vedomostí dokázal byť v súťaži najrýchlejší a to ho spolu s maximálnym ziskom v teste vyneslo na prvé miesto.

–ido–

## RADIOAMATÉR SKÝ SPORT

### MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

#### OK – Maratón

Nemohu zahájiť text dnešní rubriky jinak než radostnou zprávou, že v letošním ročníku OK – Maratónu soutěží v kategorii RP již více než sto posluchačů. Celkový počet účastníků je nyní již 174, z toho jsou 104 posluchači. V historii radioamatérského sportu u nás je to poprvé, kdy se soutěže zúčastňuje tak velký počet posluchačů. Jubilejním stým posluchačem v letošním ročníku se stal Anto-

nín Šaroun, OK1-21021, z kolektivní stanice OK1KSH. Do soutěže se také přihlásila další žena – Ivana Hřebíková, OK1-21633, z Černošic. Máme všichni radost z tak velikého počtu účastníků zvláště proto, že si všichni soutěžící účast v OK – Maratónu pochvaluji. URRk Svazarmu ČSSR uvítá další nové účastníky, zvláště v kategorii kolektivních stanic, kterým tato soutěž pomáhá vychovávat nové operátory. Těšíme se na účast dalších kolektivních stanic a posluchačů, kteří se do OK – Maratónu dosud nezapojili.

#### TEST 160 m

V 7. čísle Amatérského radia jsem vás požádal, abyste mi napsali svůj názor na závod TEST 160 m.

Je to závod, ve kterém mají možnost získávat provozní zkušenosti noví operátoři. Proto by jej ÚRRk chtěla ponechat i pro příští léta. Mrzí nás však malá účast stanic v tomto závodě.

Jako první na výzvu odpověděl Petr, OK1DDU, ex OL3ASW. S jeho názorem na závod TEST 160 m vás chci seznámit a proto uveřejňuji část jeho dopisu: „Závodu jsem se začal zúčastňovat v roce 1975 jako OL3ASW a od té doby nebylo jediného závodu, který bych vynechal. Právě v této závodech jsem získával svoje zkušenosti a učil se techniku vysílání v závodech. Proto jsem se zúčastňoval i po získání značky OK1DDU. Před delší dobou mi však přestaly docházet výsledky jednotlivých kol tohoto závodu. Je pravda, že jsem se zúčastňoval proto, abych získal zkušenosti, ale na druhé straně mne samozřejmě zajímalo, jaké bylo v závodě moje umístění v porovnání s ostatními stanicemi. Výsledky tohoto závodu nejsou nikde uveřejňovány a tak se domnívám, že je to hlavní příčina, proč upadá zájem o tento závod. Jednotlivá kola závodu jsou dobrou přípravou pro OL a začínající operátoři a každý z účastníků by se rád dozvěděl svoje umístění. V žádném případě bych nechtěl, aby byl závod TEST 160 m zrušen, ale připomínám a přimhouřím se za to, aby ÚRRk vyřešila problém s vyhodnocováním jednotlivých kol a uveřejněním výsledků. Počet účastníků znovu určitě stoupne a závod se stane dobrou školou závodnické taktiky a provozních zkušeností.“

Tolik z dopisu Petra, OK1DDU. Připomínky ostatních radioamatérů jsou podobné a tak se domnívám, že by bylo dobré v závodě TEST 160 m počítat. KV komise ÚRRk Svatého Václava ČSSR jistě vyřeší otázku vyhodnocovatele a pravidelné uveřejňování výsledků jednotlivých kol v příštím ročníku.

### Diplom HADM.

Ve 3. čísle Amáterského radia jsem v naší rubrice uveřejnil podmínky diplomu HADM, který vydává radio klub NDR. Nyní jsem dostal zprávu od Jirky Christova, OK1JST, z Ústí nad Labem, že na základě uveřejněné informace požádal prostřednictvím diplomového oddělení ÚRRk v Praze o udělení tohoto diplomu za svoji dřívější úspěšnou činnost jako posluchač OK1-18146. Žádost mu však byla z NDR vrácena s poznámkou, že diplom již několikrát byl vydáván. Proto Jirka na tuto skutečnost upozorhuje další zájemce o diplom HADM.

### Z činnosti radio klubů

V letech měsících se zvyšuje aktivita členů radio klubů a operátorů kolektivních stanic, kteří připravují setkání radioamatérů, letní tábory mládeže, výstavy, náborovou soutěž, expedice do neobsazovaných čtvrtí OTH a vysílají při příležitosti různých vzpomínkových a slavnostních akcí. Dostal jsem několik následujících informací, se kterými bych vás mohl seznámit.

Operátoři kolektivní stanice OK2KTE v Kroměříži vysílají z vrchu Černá u příležitosti celostátního branného závodu „Partyzánskou stezkou“ s volacím znakem OK5KTE.

Ze setkání nejlepších pionýrských oddílů okresu České Budějovice v Trocnově vysílali operátoři kolektivní stanice OK1KWV Krajského domu pionýrů a mládeže z Českých Budějovic.

Operátoři kolektivní stanice OK1KCR radio klubu Chrudim vysílají z místní slavnosti v Ležáku. Tato kamenická osada byla před 36 lety – 24. června 1942 – pouhých 14 dní po tragédii v Lidicích vypálena německými fašisty. Důvod k tomuto činu bylo ukrytí partyzánského radio stanice – „Libuše“ nejprve v ležáckém mlynáře a později v lomu Hluboký. Obyvatelé byli odvezeni do Pardubic, kde byli popraveni a děti byly poslány na převýchovu do Německa. K uctění památky obětí osady Ležák se zapojili také operátoři kolektivní stanice OK1KPA v Pardubicích, kteří vysílají z prostoru bývalého Zámečku Pardubic, v němž byli obyvatelé Ležáků zavražděni.

Na základě v Jaraměřicích nad Rokytnou byla uspořádána oblastní výstava z činnosti „koníčkářů“ pod názvem „Člověk a volný čas“, na které se pochlučili svými úspěchy také členové radio klubu z Moravských Budějovic. Operátoři kolektivní stanice OK2KMB vysílají přímo z výstavních prostor na zapůjčeném zařízení Otava kolektivní stanice OK2KLN z Třebíče-Boroviny. Okojo stánku

OK2KMB se neustále tvořily hlučky návštěvníků, kteří se tak mohli seznámit s činností radioamatérů.

Byla to dobrá propagace naší činnosti a chlídých vám připomenut, abyste podobné akce připravili a uskutečnili i ve vašem okolí. V těžko dostupných a mnohdy v nevyhovujících místnostech kolektivních stanic naší činnost široké veřejnosti přiblížit nemůžeme. Pokud můžete, upozorněte mne předem na všechny akce, které připravujete, abych na ně zavážas mohil upozornit ostatní radioamatéry.

Ráda radioklub a kolektivních stanic uskutečnila ukázky své činnosti v letních pionýrských táborech. Každoročně se s dalšími členy našeho radio klubu zúčastňují těchto ukázek v pionýrských táborech v našem okolí a vím, jak mládež vděčně přijímá informace o radioamatérském sportu a jak je šťastná, když si může samostatně vyhledat ukrytou „lišku“, třeba jen na malém prostranství se šátkem na očích nebo si vyzkoušet vysílání na malých občanských stanicích. Zde máte možnost získat nové zájemce o radioamatérský sport, pokud podchytíte zájem mládeže ihned po jejich návratu z pionýrských táborek zapojením do zájmových kroužků radia v Domech pionýrů a mládeže, na školách nebo v radioklubech.

### Všeobecné podmínky závodu

Uvádíme další bod Všeobecných podmínek závodu a soutěži na KV.

9. Při vypisování deníku ze závodu je třeba psát každé pásmo na zvláštní list. Každá stanice musí dosažený výsledek vypočítat. Součásti deníku musí být čestné prohlášení v tomto dlešovém znění: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolovací podmínky a že všechny údaje v deníku se zakládají na pravdě“. U mezinárodních závodů se toto čestné prohlášení uvádí v angličtině. Na titulním listě (sumáři) je obvykle čestné prohlášení předstěnitno, takže stačí podpis; v případech, kdy závodník používá pouze průběžných listů, „Deník ze závodu“, musí výpočet a čestné prohlášení, případně další požadované údaje jako Je jméno, adresa, soutěžní kategorie, popis vysílače a příjímače apod. uvést na zvláštním listě.

I když pro většinu účastníků závodu je dnes již zcela samozřejmě psaní každého pásmá na zvláštní list, přesto se ještě téměř v každém závodě vyskytne jednotlivec, který do deníku ze závodu uvádí spojení v takovém pořadí, jak je v závodě navázané, bez ohledu na pásmá a tím velice znesnadňuje práci vyhodnocovatele závodu.

Každý účastník závodu je povinen si sám vypočítat dosažený výsledek v závodě. Souvisej s tím vyznámení příslušných násobičů v deníku ze závodu a současně také vyznámení opakovacích spojení, která se samozřejmě nemohou hodnotit. Některé stanice však opakovávaná spojení nevýznamné a zahrnují je do celkového výpočtu. Pak ovšem dochází ke zkreslení výsledku a někdy i k diskvalifikaci účastníka závodu. To v případě, kdy počet započítaných opakovacích spojení překračuje povolené procento. To bývá v mezinárodních závodech různé podle vlastního uvažování pořadatele. Ve většině případů to bývá 2 %. Je samozřejmě možné, zvláště při dleterajícím závodě, že s některou stanicí naváže znovu spojení, aniž si uvědomíte, že jste spolu navázali spojení již dříve. I když si vede přehled, se kterými stanicemi jste již pracovali, některou stanicí můžete v seznamu přehlednout. Vaši povinností však je opakovací spojení v deníku ze závodu vyznačit. Některé stanice omylem nebo snad záměrně započítávají některé násobiče vícekrát. Komplikuje to práci vyhodnocovatele, který však stejně na takový prohřešek neomyl příde.

Velice často některé účastníci závodů zapomenou napsat nebo podepsat čestné prohlášení a zbytečně pak dochází k diskvalifikaci a k znehodnocení vynaloženého úsilí. Žádny z vyhodnocovatelů závodu nemá radost, musí-li přikročit k diskvalifikaci účastníka. Víme dle, že mnohdy v normálním provozu jsme na pochybách, zda v protestance nedochází k překročení povolovacích podmínek a jen kontrolní orgán se může přesvědčit, zda opravdu nedochází k přestupku. Tím nesnadnější je to při závodě a proto každý účastník svým podpisem dává záruku, že nedošlo k přestupku proti podmínek závodu nebo povolovacím podmínkám a že všechny údaje v deníku se zakládají na pravdě v duchu „hamspiritu“.

Během závodu může operátor chybějící přijmout soutěžní kód, chybou může také udělat při přepisu deníku ze závodu. Připočteme-li k tomu nevhodněná spojení se stanicemi, které nezaslaly deníky ze

závodu a anulovaná spojení u protistanic, dochází často ke značným bodovým ztrátám a mnohdy se pak účastník závodu diví, když ve zveřejňovaných výsledcích závodu zjistí tuto bodovou ztrátu proti výsledku, který si sám vypočítal. Zvláště velký vliv na bodovou ztrátu na závodu je vzhledem k tomu, že výsledkem závodu je nevhodněná spojení mají operátory.

Nezapomínejte v deníku ze závodu uvést svoji úplnou adresu a další údaje. Na žádném deníku ze závodu by nemělo chybět razítka s vaši značkou. Je to rozhodně úhlednejší, než mnohdy nedbale napsaná značka stanicí tuzkou. Pečlivě vypříčtěte všechny průběžné listy deníku ze závodu. Někdy závodník opomene na průběžných listech uvést svoji značku a vyhodnocovatel má zbytečnou práci se zjišťováním, komu deník náleží.

### Závody

Posledním závodem, který je započítáván do letošního mistrovství ČSSR v práci na KV, je Radio-telefonní závod, který bude probíhat v neděli 17. prosince ve dvou hodinových etapách od 08.00 do 08.59 a od 09.00 do 09.59 SEČ. Závod se libovolným druhem fone provozu v pásmu 3650 až 3750 kHz. Vyměňuje se kód složený z RS a čtverce QTH. Násobičem je každá značka v každé etapě zvlášť. Konečný výsledek vznikne vynásobením součtu bodů z obou etap součtem násobičů z obou etap. Posluchači mohou zaznamenat každou stanici v libovolném počtu spojení.

Další kola závodu TEST 160 m budou probíhat v pondělí 4. prosince a v pátek 15. prosince 1978.

Do OK – Maratonu se mohou ještě letos zapojit další kolektivní stanice i posluchači, aby počet účastníků byl ještě větší.

Přejí vám všechny hodně úspěchů v uvedených závodech a v práci s mládeží v radioklubech, na kolektivních stanicích i v zájmových kroužcích. Těším se na vaše další otázky a připomínky.

73! Josef, OK2-4857



Rubriku připravuje komise telegrafie ÚRRK, Vnitřní 33, 147 00 Praha 4

Letošní konference I. regionu I.A.R.U., konaná v dubnu t. r. v MLR, projednávala návrh pravidel pro mistrovství Evropy v telegrafii. Ke schválení definitivních pravidel nedošlo s tím, že se v příštím roce uskuteční v Rumunsku I. mistrovství Evropy v telegrafii podle stvájícího návrhu a na základě získaných zkušeností budou potom zpracována pravidla definitivní.

Československí reprezentanti proto zahájili v tomto měsíci závěrečnou fázi přípravy na mistrovství Evropy. Na dvoutýdenní soustředění bylo ze širokého výběru reprezentantů nominováno 8 telegrafistů, kteří v následujících deseti měsících svou sili a dosahovanými výkony svedou boj o 4. „uměstnění“ do reprezentačního družstva na mistrovství Evropy v Rumunsku.

–ao



Rubriku vede Joko Straka, OK3UL, pošt. schr. 44, 901 01 Malacky.

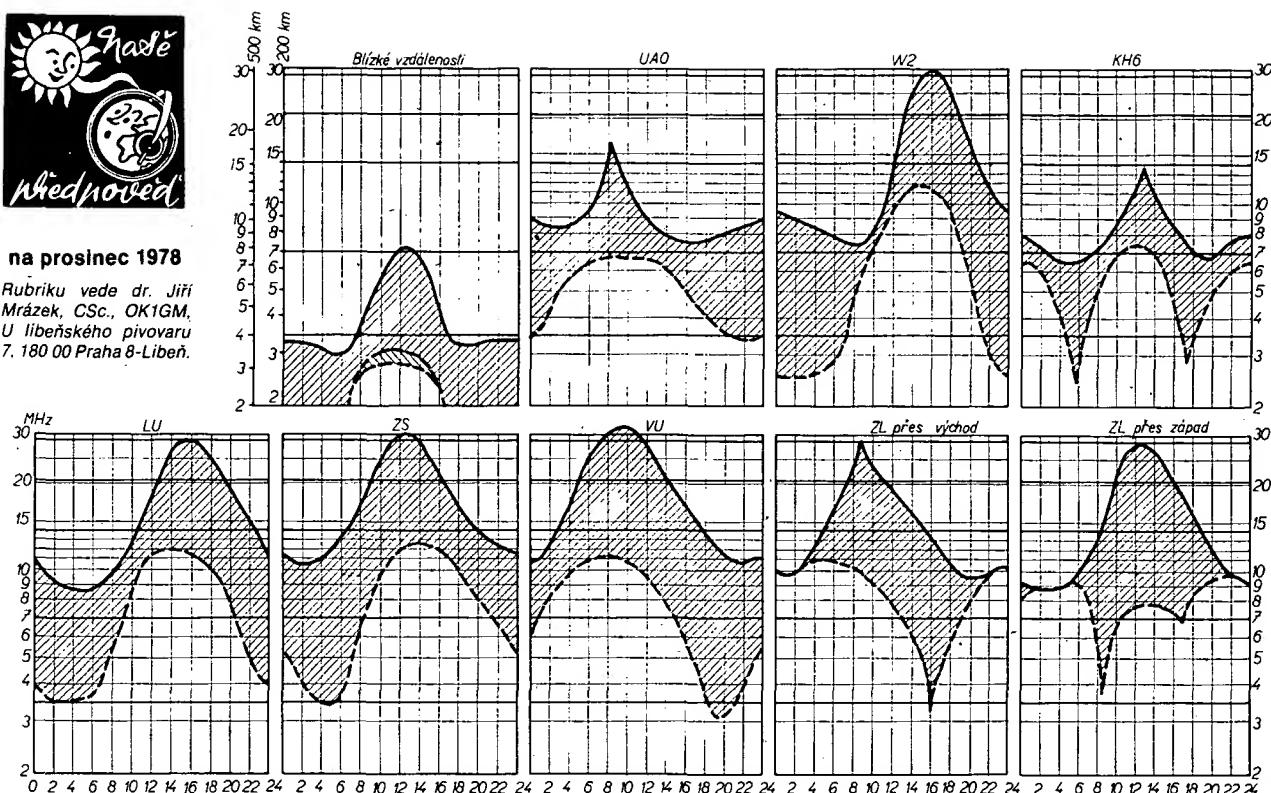
Změny v DXCC: Od 1. novembra 1978 uznala ARRL za nový zem DXCC sídlo organizace spojených národů v New Yorku, která má exteriorní štát. Nová klubová stanice 4U1UN je súčasťou rekreacného strediska v komplexe OSN. Činnost zahájila dňa 4. februára 1978, odkedy platí spojenia so 4U1UN do DXCC. QSL zasílajete na adresu: UN Staff Recreation Council ARC, United Nations, P. O. Box 20, New York, NY, 10017, USA.

Ďalej si připříšte do zoznamu zemí DXCC Južný autonomný Sudán, ST0. Všetky spojenia s autonomnou oblasťou po 7. máji 1972 sa uznávajú za platné, pokial je na QSL lístku uvedené, že stanica pracovala z územia autonomných provincií. Republika Sudán je administratívne rozdelená na 9 provincií, z čoho tri provincie na juhu získali autonomný štát po občianskej válke v r. 1972. Jedná sa o provincie Bahr el Ghazal, Upper Nile a Equatoria s hlavným mestom Juba (Džuba), ktoré je sídlom



na prosinec 1978

Rubriku vede dr. Jiří  
Mrázek, CSc., OK1GM,  
U libeňského pivovaru  
7, 180 00 Praha 8-Libeň.



Jak jsme naznačili již před měsícem, nebude ani prosinec bez dobrých DX výhledů. Musíme pouze počítat (ve vyšších krátkovlnných pásmech) s předčasným podvečerním uzavíráním, bude to však bohaté vykoupeno situací v nižších krátkovlnných pásmech až do „stošedesátky“. Nejlepším denním pásmem bude v průměru pásmo 14 MHz, odpoledne „zazáří“ i pásmo 21 MHz a dokonče i pásmo desetimetrové. Nejlepším nočním pásmem bude pásmo 7 MHz.

Na osmdesátce se začneme stále více setkávat s typicky zimním jevem, který je jakousi obdobou výskytu letního typu mimořádné vrstvy E. Násled-

kem stříhových větrů v oblasti ležící kolem osmdesátikilometrové výše nad zemským povrchem může docházet k občasnému silně zvětšenému útluu, postihujícímu zejména vlny o kmitočtech nižších než 4 MHz. V takovém případě dojde po celý den a dokonce po část noci k napádnému zlesklению signálů na osmdesáti metrech. Jindy se začne objevovat nejen raně, ale i podvečerní pásma ticha, vrcholící krátce po západu Slunce a později i v noci přechodně mlzicí; pak se pásma ticha na osmdesátce objeví ve druhé polovině noci znova, aby dosáhlo svého maxima asi jednu hodinu před místním východem Slunce. V tuto dobu se

může být dokonce výhodné, protože v pásmu mohou být zámořské signály a část evropských stanic, které by je mohly rušit svým provozem, bude u nás neslyšitelná.

K tomu je třeba poznamenat, že DX podmínky v nižších pásmech budou mít zvolna vzrůstající úroveň, která vyvrcholí koncem ledna a v únoru. Zvětšená sluneční aktivita se současně postará o to, aby ani desetimetrové pásmo nezůstávalo dlouho uzavřené. Proto poměrně dobré DX podmínky potvržují i v prosinci, pokud nebudou narušeny občasnou ionosférickou poruchou.

autonomnej vlády. QSL lístky za spojenia s ST0 môžete predkladať ARRL od 1. novembra 1978.

## Expedície

**K**osoštvorec rozpálenej púšte, tri osady, Beduín a karavány. Asi toľko by sa dalo povedať jednou vetou o Neutrálnej zóne medzi Irakom a Saudskou Árabiou. Pre mladšiu amatérsku generáciu má 8Z4 práve taký „cweng“ ako napríklad BY, XZ, 70 a podobne. Dost naposledy odtiaľto vysielal operátor Vic, HZ3TYQ/8Z4 v januári 1966. Výdržal tu iba štyri dni a urobil 1197 spojení. Od tých čias je to o niekoľko nepokúsil a z roka na rok pribúdali záujemci o expedíciu do Neutrálnej zóny. Nečakali nadarmo! Dňa 12. augusta vo večerných hodinách sa prihlásila arabská DX expedícia pod značkou HZ1BS/8Z4. Operátori HZ1BS a HZ1SH šťastivo zdolali terénny vozidlom asi 700 km z Ríjádu do Neutrálnej zóny, aby konečne zaktivizovali túto vzácnou zem DXCC. Možno to bolo naposledy! 8Z4 má čoskoro zaniknúť, obdobne ako to bolo v prípade bývalej 8Z5. Okrem toho, ARRL sa rozhodla neznačať v budúcnosti za zvláštne zeme DXCC žiadne územia, ktoré sú prehľásené za neutrálne, demilitarizované, alebo takzvané nárazové zóny. Operátor Abdulla hovoril, že počas dňa sa zdržovali na čerpacé stanici pri rópovode na území Saudskej Árabskej. Až po západе slnka, kedy začne púšť chladnúť, dochádzali autom do Neutrálnej zóny a vysielali asi 3-5 hodín počas noci. Pred rozbrezídením sa urýchľene vracieli. DX expedícia bola činná SSB len v pásme 14 MHz v čase od 12. do 20. augusta. QSL lístky pre HZ1BS/8Z4, prípadne HZ1SH/8Z4 zasielajte cez DJ9ZB: Franz Langner, Carl-Kistnerstr. 19, D-7800 Freiburg Breisgau BRD.

**Cleom** augustových DX expedícii býva číjačne Karlská oblasť a v Európe niektoré tradične navštievované zeme, kde trávia amatéri dovolenkou. Operátor Horst, DK6NN, pobjudol aj tohto roku tri týždne na Bahamách. Plne vysielal CW-SSB pod

značkou DK6NN/C6A, najmä cez noc v pásmu 7 MHz. QSL na domovskú adresu: Horst Henning, Erlichstraße 22, D-2631 Emden/Elbe, Německo.

- Alex W1CDC, absolvoval najprv týždňový pobyt na ostrove Sint Maarten, odkiaľ bol činný hlavne telegraficky pod známkou PJ8USA. Počas CW časti WAE Contestu súťažil z Montserratu ako VP2MBC. QSL cez W1CDC: Alex M. Kasevich Jr., 43 Dover Rd, Manchester, CT.06040, USA.
- Skupina amatérov z Floridy navštívila Honduras-Belize. Počas štyroch dní pracovali v nepretržitej prevádzke pod značkami VP1DX, VP1EF, VP1MM a VP1RS. Okrem VP1MM boli v noci počúť telegraficky v pásme 7 MHz ako robili európske stanice. Všetci žiadali QSL listky cez manažéra WB4INC: Phillip G. Vitran, 40 NW 189th Terr, Miami, FL 33169, USA.
- Na ostrov Cayman zamierili až tri DX expedície. Kam QSL? ZF2BE cez W2AQK: F. Melville, Knollwood Rd Ext, Elmsford, NY. 10523, USA. ZF2BO cez K4CGV: S. J. Baker, 2013 Killarney Way, Tallahassee, FL. 32303, USA. -ZF2BX cez VE2UN: Mc Gill Univ. Amateur Radio Club, 3480 Mc Tavish, Montreal, Quebec H3A 1X9, Canada.
- Z Európy stojí za zmienku expedícia operátora SV1JG, ktorý vysielal CW-SSB z Dodekanéz (platí za Rhodos). QSL žadal cez SV-Bureau, P. O. Box 564, Athens, Greece.
- Kuriozitou bol slovensky hovoriaci operátor z klubovej stanice 9H1MRL na Malte. Náš DX-man Vlado, OK3CEE, strávil dvojmesačnú dovolenkou u svojej manželky, ktorá pôsobí ako lekárka na Malte. Samozrejme vyhľadal miestnych amatérov a ti mu umožnili pohostinie si zavysielat z 9H1MRL.
- Začiatkom augusta sa priháisla SSB stanica KA1NC z ostrova Minami Tori Shima, JD1. Jedná sa o služobný pobyt amerického amatéra. Hovoril, že pravdepodobne tam zostane asi rok. Obvykle býva okolo 14 300 kHz od 11.00 SEČ. QSL cez K4JEX: N. M. Singletary II, Box 475, Clarkton, NC.28433, USA.

## Telegramy

- Stanica YI1BGD sa prešťahovala, ale iba v rámci vedeckého strediska. Nová adresa: Radio Club Baghdad, Scientific Center, Azamia Kisrah, Baghdad, Iraq. ● QSL pre OJO0MA zasielajte OHONA: Karl-E. Eriksson, SF-22430 Saltvik, Finland.
- V Japonsku začali vydávať povolenia s prefíxom JL. ● Z Gambie často pracuje SSB stanica C5ABD. QSL na P. O. Box 739, Banjul, Gambia, West Africa.
- Známny C21KM je teraz na Šalamúnových ostrovoch ako H44KM. QSL cez WA6AHF. ● Op Jep, FY0EOL vysielala z QTH Kourou. QSL na P. O. Box 420, Cayenne, French Guiana. ● Z Filipín bola činná stanica 4D88UT. QSL cez JA1UT: Y. Hayashi, 4-20-2 Nishi-Gotanda, Shina gawa, Tokyo, Japan. ● YN9TM je aktívny SSB na 14 MHz. QSL cez K2TV: R. W. Myers, 317 Kensington Ct, Copiague, NY.11726, USA. ● H44ZZ chce QSL na P. O. Box 654, Honiara, Guadalcanal, Solomon Islands. ● P29FW pracoval SSB na 21 310 kHz od 10.30 SEC. QSL na P. O. Box 163, Ukarumpa, Papua New Guinea. ● Na Tonge je činná nová stanica A35RB. Býva SSB na 14 235 kHz od 11.00 SEC. QSL na P. O. Box 844, Nuku'alofa, Tonga. ● Stanice zo Splitu používali prefix YU9 z príležitosti konania Stredomorských hier. YT9M a YZ9MG bolí špeciálne stanice. QSL cez YU-bureau.
- Amatérom v USA vydávali teraz povolenia s prefíxmi KA a KB. Napr. KA7BNK je činný z Oregonu a KB6AE z Kalifornie. ● Op Baruch, 4Z4TT povedal, že opäť plánuje DX expedíciu do Pacifiku. Rád by navštívil British Phoenix Islands, VR1, a Canton Island KH1. ● Povrávia sa, že aj manželka Colvinovci pripravujú ďalšiu DX expedíciu „Yasme“. Vraj vyštartujú asi koncom roka do krajín Strednej Ázie.

Malacky 22.8.1978

Kazanskij, I. V.; Poljakov, V. T.: **AZBUKA KOROT-KICH VOLN** (Abeceda krátkých vln). DOSAAF: Moskva 1978. 143 str., 35 obr.

Účelem této knihy je vzbudit u mládeže zájem o amatérské vysílání na krátkých vlnách a informovat o základních činnostech radioamatérů, o jimi používané soustavě volacích značek a kódových zkratek.

V knize je popis jednoduchých krátkovlných zařízení, přijímačů a vysílačů, i některá doporučení o volbě antén amatérských stanic s popisem nejúčinnějších antén.

Je určena širokému okruhu radioamatérů, kteří již mají určitou zkušenosť s konstrukcí. Z obsahu uvádíme: Něco z historie radioamatérského spojení, Sport pro důchodce i školáky, Jak se setkáváme v éteru, O čem hovoríme, Jak začít, Popis přijímače s přímým zesílením na 3,5 a 7 MHz, Přijímač pro tři pásmá, Konvertor k přijímači na tři pásmá, Práce registrovaného posluhače, Zahájení činnosti v éteru, Popis vysílače na 3,5 a 7 MHz, Vysílač na 28 MHz, Mikrofonní zesílovač, Antény.

Tato publikace málo vhodné obohatit knihovnu každého radioamatéra; knížky podobného typu nejsou u nás vydávány příliš často.

**Tříška, J.: ZKOUŠEČKY A JEDNODUCHÁ MĚŘENÍ V PRAXI ELEKTROMONTÉRA. SNTL: Praha 1978. 224 stran, 148 obr., 6 tabulek. Cena váz. 20 Kčs.**

Autor shrnul dlouholeté zkušenosť z praxe elektromontérů našich i zahraničních do knížky, která bude jistě dobrou pomůckou všem, kdo se nejen profesionálně, ale i ve své domácnosti zabývají údržbou, popř. instalací elektrických zařízení a rozvodů. Kromě popisu továrně vyráběných přípravků, zkoušek a základních měřicích přístrojů čs. i zahraniční výrobky, které jsou používány v ČSSR, obsahuje publikace i návody ke stavbě podobných pomůcek a užitečné rady pro práci s nimi.

Obsah je rozdělen do devíti částí včetně úvodu a závěru. Jednotlivé kapitoly jsou věnovány zkouškám, měřicímu vybavení elektromontéra, pomocnému vybavení pro zkoušení a měření, měření při nedostatečném vybavení pracovníků vhodnými přístroji, použití zkoušek a měřidel při montáži a v provozu i při hledání závad. V závěru je krátký seznam další literatury a rejstřík.

Názorný výklad je přizpůsoben námětu knihy a předpokládanému okruhu čtenářů a bude jistě každému zájemci jasný a srozumitelný. Je nutno připomenout, že např. návody ke stavbě zkoušek jsou určeny osobám značným a je nutno při práci dodržet bezpečnostní zásady a příslušné předpisy ČSN. Publikaci lze doporučit všem elektromontérům popř. technikům OTK a revizním technikům. Také amatérům v ní najdou zajímavé náměty pro svoji práci.

—Ba—



Radio (SSSR), č. 5/1978

Kmitočtový syntetizátor transceiver pro KV – Přijímač pro KV (2) – Určen vzdálenosti pomocí QTH-lokátoru – Přístroj k měření teploty a vlhkosti – Jednoduchá nabíječka – Generátor zkusebního obrazce pro nastavování TVP – Hodnocení televizních antén – Kovový zpožďovací linky – Pánel amatérského gramofonu – Voba zapojení stabilizátoru napětí – Použití integrovaných obvodů série K155 – Stereofonní předzesílovač – Několikapásmové regulátory barvy zvuku – Dva nf zesílovače – Indikace doběhu pásku v kazetě – Změnšení šířky při přepisu s magnetem

netofonového pásku – Elektromotorek BDC-02M – Výrobky spotřební elektroniky NDR – Konstrukční provedení barevné hudby – Elektronický sekretář – Fotoelektronické stopky – Školní meteorologická stanice – Elektronická hračka – Malý napájecí zdroj – Tyristorový měnič – Automatická nabíječka akumulátoru – Sablona pro tvarování vývodu součástek – Měnič polarity zdrojů napětí – Ionistory K11-1 – Zahrazení tranzistory a jejich obdobné sovětské typy – Výstava Sistémotechnika-77.

Radio (SSSR), č. 6/1978

Na cestě k elektronickému kinematografu – Elektrický měřicí přístroj – Anténa „Kvadrat“ s přepínačem směrovým diagramem – Přístroj k orientačnímu měření vstupního odporu antén v pásmu 2 m – Přístroj k určení ČSV – Na jarním lipském veletrhu – Elektronický bezpečnostní zámek – Elektronický časový spínač – Moderní obrazovky pro barevnou televizi – Širokopásmový zesílovač s IO K1LB553 – Kmitočtový syntetizátor v přijímači FM pro VKV – Detektor pro FM signál s tranzistorem řízeným polem – Voba zapojení pseudovadofrafonického přístroje – Regulace hlasitosti v elektronických hudebních nástrojích – Amatérské fotování pistolové paječky – Pájený chladič pro tranzistory – Nové výrobky spotřební elektroniky – Senzorový přepínač pro nf zesílovače – Jakostní výkonový nf zesílovač – Gramofonový přístroj Elektronika D1-011 – Elektronická hračka „ponorka“ – Tři konstrukce se stavebnici BS-1 – Abeceda schémat, zapojení: vodiče, kabely, stínlení – Malá encyklopédie: napájecí zdroje – Pozistor ST15-1, ST15-2 – Televizní hra TURNIR.

Radio (SSSR), č. 7/1978

Pasivní retransléto – Výběr směšovacích diod pro přijímač s přímým směšováním – Telegrafní klíč s použitím logických obvodů – Kosmická spolupráce – Elektronické hodiny s integrovanými obvodů – Automatický pohyb raménka přenosky – Zapojení k signálaci překročení mezní hodnoty – Klávesový vysílač Morseových značek – Odstraňování závad v přijímačích BTV – Reproduktor pro TVP – Stereofonní sluchátka TDS-3 – Miniaturní přijímač – Magnetofon Tonika-310-stereo – Regulace hlasitosti v elektronických hudebních nástrojích (2) – Použití integrovaného obvodu K147UN7 – Několik zapojení pro začínající konstruktéry – Doplňek k nf generátoru – Hledač min – Abeceda schémat: označení v blokových schématech – Závody rádiem řízených modelů – Výkonné stabilní napájecí zdroje – Operační zesílovače série K140 – Zahrazení tranzistory a jejich obdobné sovětské typy.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 6/1978

Lipský jarní veletrh 1978: součástky, televize, rozhlas, elektroakustika, antény, měřicí technika a zpracování dat, zařízení na zpracování dat, sdělovací technika, technická zařízení – Mezinárodně normalizované připojení sluchátek – Zpožďovací obvody s integrovanými bipolárními komparátoři – Míkrovlnné tranzistory z GaAs, řízeným polem – Technika mikropočítačů (11) – Pro servis – Informace o polovodičích 147, 148 – Státní normál času a kmitočtu v NDR – Používání uzavřených televizních okruhů ve školách – Zkoušení odolnosti číslicových IO s pouzdrem z umělé hmoty proti vlnkosti – Digitalizované analogové indikátory údajů – Řízení luminiscenčními diodami pomocí integrovaných obvodů TTL – Přesný usměrňovač s operačními zesílovači – Stabilizace anodového napětí malých osciloskopických obrazovek napájených ze sítě – Analogové číslicové převodníky pracující kompenzační metodou – Diskuse: číslicový univerzální čítač.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1978

Pracoviště pro přesné měření rychlosti šíření a útlumu ultrazvukových vln v pevné fázi – Digitální sekvenční analyzátor – Měření útlumu u čtyřpolů nesymetrických vůči zemi – Zkoušení vysokofrekvenčních měřicích generátorů a přijímačů – Sériování a zkoušení analógových číslicových a číslicových analogových převodníků – Vliv ztrátového odporu v časovacím členu na dobu zpoždění elektronického časového spínače – Měření délek v televizních obrazech – Hybridní obvody – Použití polovodičů

vých diod k měření nízkých teplot – Technika mikropočítačů – Pro servis – Informace o polovodičových součástkách – Digitální tvarovací obvod pro sinusové kmity – Osmimístný dekadický čítač se svitivou diodou – Desetibitový dekódovací obvod – Rozšiřitelná 128bitová paměť pro čtení a záznam – Vstupní jednotka pro vstup dat s IO U700D – Hexadekadická indikace s obvody TTL – Přerušovaná indikace číselních intervalů u luminiscenčních číslicových zobrazovacích součástek – Zesilovač pro obdělňování napětí s říditelnou strmostí boků impulsu – Zařízení k řízení sledu zábrék při natáčení trikových filmů – Zkušenosť s kazetovým magnetofonem MK 27 – 100 let uhlíkového mikrofonu.

Rádiotechnika (MLR), č. 8/1978

Přípravek pro indikaci logických stavů na vývozech IO – Integrované nf zesílovače (15) – Transceiver RT-25 pro pásmo 80 m (9) – Technika vysílání pro začínající amatéry (23) – Z jednání oblastní konference IARU – Amatérská zapojení: koncový stupeň k vysílači, obousměrný mf zesílovač, vf zesílovač a směšovač, TVI filtr – Regenerace katod obrazovek – Údaje televizních antén – Kvadronofon (2) – Časový spínač k digitálním hodinám – Stereofonní čívkový magnetofon Akai 4000 DS – Jednoduché početní postupy pro malé kalkulačky (2) – Konstrukce elektronického dveřního zámku – TV servis: TVP ESTAMAT-419 – Bezpečnostní zařízení s IO pro automobily – Elektronkový osciloskop (2) – Nová zapojení: automatický nabíječ akumulátorů, zapojení pro kontrolu napětí akumulátorů, konvertor ke změně polarity ss napětí.

Radio, televízia, elektronika (BLR), č. 6/1978

Závod Elektronika, minulost, přítomnost a budoucnost – 4. národní radioamatérská výstava – Perspektivy obrazovkových displejů – Návrh teplotně stabilních obvodů s křemíkovými tranzistory – Televizní hry – Zapojení televizní kamery KTP105 – Generátor impulsů s fázovým posuvem – Tvarovač impulsů – Logická zkouška – Elektronický nabíječ akumulátorových baterií – Několik zapojení s diodami LED – Tyristorový regulátor teploty – Tranzistory pracující s velkým napětím na kolektoru – Závada rozhlasového přijímače Oktava – Spirálový tvar těliska páječky – Indikátor osvětlení – Aktivní pásmová propust – Stabilizátor malých napětí – Porovnávací tabulka různých typů obvodů TTL.

Radioamatér i krátkofalowec (PLR), č. 7-8/1978

Z domova a ze zahraničí – Přenos denních zpráv pořízených televize – Nf směšovací zařízení – Přestavba přijímače Amátor-Stereo – Uzávěrání expoziční hodiny pro fotolaboratoř se zvukovou signalizací – Automobilový přijímač s přehrávačem RP701 – Nf korektor RKL-200 – Korektor vad fečí – Náhrada v transformátoru TVL42 v TVP Neptun typem TVL62 – Nový integrovaný obvod UL1102N – Počítání s decibely – Digitální otáčkoměr pro automobily – Automatické spouštění automobilového motoru – Zlepšení hodin po automobily Lada – „Fázovací“ jednotka pro vytváření zvukových efektů – Doplňek k elektrické kytaře – Jednoduchý filtr proti pronikání vln napětí do zesílovače síťovým přivedem – Tuner bez laděných obvodů LC – Zesílovač třídy A s výkonem 1,5 W – Novinky sovětské spotřební elektroniky.

Funktechnik (NSR), č. 12/1978

Ekonomické rubriky – Informace o nových výrobcích: přijímače s kazetovým magnetofonem, přijímače s hodinami, grámofonové přístroje třídy Hi-Fi, přenosné přijímače BTV – Součástky pro elektroniku (22), křemíkové kapacitní diody (2) – Elektronické zapalování s Darlingtonovým tranzistorem – Jakostní zapojení PLL s integrovaným obvodem – Výpočet rezonančních obvodů (2) – Krátké informace o nových součástkách – Nový obor studia na vysoké škole: hudební elektronika – Automatické osazování desek s plošnými spoji součástkami.

Ekonomické rubriky – Informace o nových výrobcích: přijímače BTV, rozhlasové přijímače Hi-fi, přijímač s kazetovým magnetofonem, mikrofon – Nová generace videomagnetofonů – Součástky pro elektroniku (21), křemíkové kapacitní diody – Kurs antén (9), anténní zesilovače a konvertoře – Škola výrobení – Měřidlo se svítivými diodami – Elektronické řízení otáček – Výpočet rezonančních obvodů – Krátké informace o nových součástkách.

Aktuality – Vysílání populárních pořadů v NSR. – Nové směry v technice Hi-Fi – Ní směšovací zařízení (3) – Indikace zapnutí spotřebiče – Křivky stejně hlasitosti – Integrovaný obvod TDA1083 – Indikátor vlhkosti s akustickou signalizací – Síťový napáječ a nabíječ pro občanské radiostanice – Test přístroje Metz HiFi-Studio Center 4730 – Mobilní radiostanice Mocat 2020 – Proč Hi-Fi a stereo? – Informace o patentech – Použití tranzistoru k měření teploty – Jednoduchá logika (14) – Rozhlasové stanice v pásmu KV, dobré slyšitelné v NSR.

## INZERCE

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukážte na účet č. 88-2152-4 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 24. 8. 1978, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomněte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuverejníme. Upozorňujeme všechny zájemce o inzeraci, aby nezapomněli v objednávkách uvést své pošt. směr. číslo.

### PRODEJ

**Stereopřijímač Tesla 813 A** (5900), 2 ks reproduktových soustav 40 l, 35 W, 20–200 Hz (a 950). Gramo Dual 1219 s M 75–6S (4000). St. Mouric, Jiráskova 5, 785 01 Šternberk.

**SQ dekodér MC1312P**, 1314P, 1315P (850), stereo MC1310P (220) BFX (85). Miloš Hejzlar, Stavbařská 4519, 430 01 Chomutov.

**PU120** (600), cuprexit oboustr. (10 dkg – 10), kompl. reprodukty 2 × 15 W (1000), IO za 40 až 60 % ceny, AR, RK, radiomateriál – seznam proti známkce. Pouze dopisem. Pavel Lipovský, HS 841-VOKD 32, elektrárna, 735 70 Děčínarvice.

**Televizní hry** – AY-3-8500, HEF 4072, oba (800), viz AR 4/78. Kubista, Chválenická 59, 317 05 Plzeň.

**Avomet II** (900), hrající magnetofon Uran (600). Kupím: křišťál 1 MHz, OMF Dukla, relé LUN na 12 V, PL504, MH74141, 90. Ster. gramoradio Synkopa 1032A. M. Šušoreň, Hubová 232, 034 91 Lubochňa. Let. **TCVR** (200), AR 1967–72 (a 50), ST 1966–71 (a 40). Alex. Zenko, 922 21 Moravany n. V. 359.

**Novy motor OS MAX-40 FSR** (1050), tov. neprop. RC soupravu MINX 6 kanál (2800), tov. prop. soupravu Horizont 4 kanál (3300), stavebnici MAXI (1100), nový aku Varta 5 V (300). J. Král, Sportovní 16, 741 01 Nový Jičín.

**Profesionální MIX**, 10 vstupních + 4 výstupní jednotky (a 15 000). Celokřemíkové koncové zesilovače, 150 W sin (a 2000). S. Rosypal, Vodova 80, 612 00 Brno.

**Osciloskop Orion**, obr. 13 cm (900), μA709 (50), TCA440 (200), 3A tyristory II. jak. (15), AF379 (120). L. Hubka, Novoměstská 129, 551 01 Jaroměř 4.

**Hybrid. digitál. hod.** (1000), quarz elektronické, náramkové digit. hod. (2500), světlovod. kábel podla AR-B1, zos. AZS3001 (1500). Ladislav Brocze, Bogorodická I/1, 984 01 Lučenec.

**Stereo zes. Z10WS** (800), gramo PLR (800) pěkné. Koupím radiomagnet, Sony – nové. M. Rubenvolf, Na Nábrží 2, 370 01 České Budějovice:

**Špičkové radio Sony STR-6050**, 2 × 40 W sinus, 2 × 75 W music (11 000). Peter Remiš, 972 44 Kamenec pod Vtáčníkem 439A–8.

**MH7400, 03, 02** (20), MH7472, 74 (35, 55), MH7490, 93, 141 (100, 100, 110), MAA723 (100), krystal 100 kHz (200). Pavel Bernatský, 742 67 Ženklava 266, okr. Nový Jičín.

Pro Texan sada nepápr. výk tranz. BD 243/244 (530),

μA748 (a 70), zapal. AR 6/75 (380), orig. měr. pro otáčkoměr (250) aj. – zašlu seznam. Zd. Bednář, Karlova 325, 407 77 Šluknov.

**GF507R** (a 35), KB105G (7), KF124, 5 (8, 10), KC147, 8, 9 (5), MH/SN7490, 93, 75 (65), 7472, 74 (40), 74141, 42 (75), 74192, 3 (150), MAA661, 723, 502 (70), 725 (150), M/CA3005, 6 (100), M/TBA810AS (75). MAS560 (50), ZM1020 (80). Náramkové LED hod. (1500), 6 měst. digitron hod. – bez skrině (2000). Kupím presné R a C, ker. trimre, prepinače, MAA/μA741, 7, 8, SN7447, 8, LED-7 sgt. LM309K, filtr, Murata, IC7M106/7, LD120/121 – i stavebnice, zahr. katalogy a časopisy. Tiež vymením. Odpověď oproti známké. Listom nad adr. Lub. Stano, Leninova 12, 917 01 Nové Město n. V.

**DMM 1000** podle AR/B č. 5/76. Cena 3900 Kčs. Ing. Z. Tichý, U smaltovny 16, 170 00 Praha 7.

**Bar. hudbu** (kmit., rytm., strobos., rytm. blešek) s osvětl. rampou (divad. refl.) 8 + 6 kW pro hudeb. skup. (8000), zes. Marshall 240 W (5000). K. Siegler, 517 31 Bohušov 48.

**IO TV hry** AY-3-8500 (800), zapojení v AR 4/78. J. Henzl, Na lysiňé 12, 140 00 Praha 4.

**AY-3-8500 + 4050** (700), LED čer., zel., žl. (16), LED display 8 mm (140), LM723 (75), μA741, 748 (55, 75), SN7400, 47, 72, 74, 75 (20, 75, 35, 40, 50), AF239 (S), (55, 60), TBA120S (90), 10, 7, MA (80), NE555P (46), MC1310P (150), SN7490, 121, 141 (55, 52, 74), BF245 (40), BC168, 107, 237 (13), BC307, 309 (14). Jen písemně, nepoužití! Jiří Priesel, Londýnská 18, 120 00 Praha 2.

**Tuner ST100** (2900), neoziv. zes. 2 × 50 W (1650). M. Květoň, U násypu 3, 152 00 Praha 5.

**AF239S** (54), MC1310P, 1312, 1314, 1315 (150, 260, 320, 500), TBA810, 440 (85, 210), TDA2002, 2020 (270, 370), SN7493, 192, 196, 164, 151, 107 (55, 90, 100, 130, 70, 50), LM3900, 703, 709, 739 (70, 150, 50, 190), TCA730, 740 (320, 310), NE556, 566, 543K (100, 220, 290), MM5314, 16 (290, 380), SO41P, 42P (150, 160), SAS560S, 570S (220), SAK115 (190), Si=pár 3055/2955, 90W/250, 3N202 (180), nové nepoužití! Jen písemně. M. Balík, Biskupský dvůr 5, 110 00 Praha 1.

**Tritónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

M. Neužil, Zálušké 30, 158 00 Praha 5.

**IO pro SQ dekodér** – schéma AR B 3/76 – MC1312P, 1315P, 1314P (650). J. Černoch, Loretánská 7, 118 00 Praha 1.

**Třítrónový nastaviteľ domov. zvonek** s IO (400).

&lt;p



# SOUČÁSTKY A NÁHRADNÍ DÍLY

PRODEJNY  
TESLA



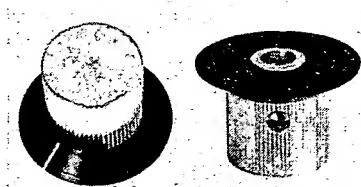
## IDEÁLNÍ STAVEBNÍ PRVEK

pro elektroniku  
a přesnou mechaniku

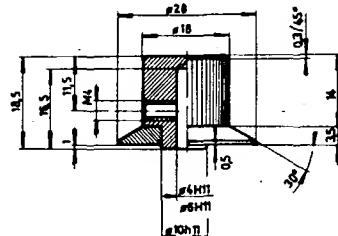


## KOVOVÉ PŘÍSTROJOVÉ KNOFLÍKY

K 186 a K 184  
na hřidle Ø 6 a 4 mm



- pro přístroje HIFI-JUNIOR
- pro elektronická měřidla
- pro mechanické aplikace
- pro jiné zesilovače a tuneru
- pro amatérské experimenty
- náhrada nevhodných knoflíků



Základní těleso z polomatného legovaného hliníku má vroubkovaný obvod pro lehké, ale spolehlivé uchopení. Robustní stavěcí šroub M4 zajišťuje pevné spojení bez prokluzu i na hladkém hřidle bez drážky. Ani při silovém utažení knoflík nepraská, jak se to stává u výrobků z plastických hmot. Zvýšená středová patka se opírá o panel a vymezuje mezeru 1 mm mezi panelem a obvodem černého kónického indikačního kotouče. Bílá ryska na kotouči (je o 180° proti šroubu) tak umožňuje snadno a bez paralaxy rozeznávat nastavenou informaci. Moderní, technicky střízlivý vzhled a neutrální kombinace přírodního hliníku s černou a bílou dovolují použít tyto knoflíky v libovolně tvarovaném i barevném prostředí.

**MALOOBCHODNÍ CENA ZA 1 ks:** 13,70 Kčs  
Prodej za hotové výhradně v prodejně Elektronika. Poštou na dobírku nezasíláme.  
Prodej za OC i VC (bez daně). Dodací lhůty:  
Do 1000 ks ihned ze skladu, větší počty a prodej za VC na základě HS.

obchodní označení	určeno pro hřidel	číslo výkresu	číslo jednotné klasifikace
K 186	Ø 6 mm	992 102 001	384 997 020 013
K 184	Ø 4 mm	992 102 003	384 997 020 014



# ELEKTRONIKA

podnik ÚV Svatarmu  
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

telefon: prodejna 24 83 00  
odbyt (úterý a čtvrtek): 24 96 66  
telex: 121601